

# SBORNÍK

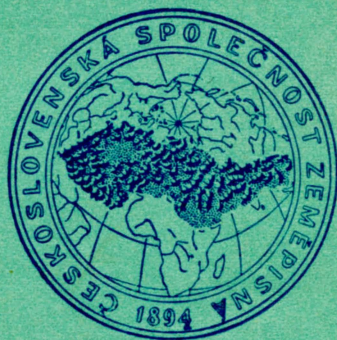
ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI

# ZEMĚPISNÉ

ROČ. 76

2

ROK 1971



ACADEMIA

**SBORNÍK ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI ZEMĚPISNÉ**  
**ИЗВЕСТИЯ ЧЕХОСЛОВАЦКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА**  
**JOURNAL OF THE CZECHOSLOVAK GEOGRAPHICAL SOCIETY**

Řídí PROF. DR. JAROMÍR KORČÁK s redakční radou

**OBSAH**

**HLAVNÍ ČLÁNKY**

- H. Kříž*: Regionalizace podzemních vod na území ČSSR . . . . . 81  
Ground Water Regionalization on Czechoslovakia's Territory
- I. Sládek*: Klimatologické aspekty znečištění ovzduší . . . . . 98  
Climatological Aspects of Air Pollution
- V. Davídek*: Zeměpis Prahy do románské výstavby Pražského hradu . . . . . 108  
Die Geographie Prags bis zum romanischen Aufbau der Prager Burg

**ROZHLEDY**

- L. Mičian*: Problém zaradenie geomorfológie do systému vied . . . . . 122  
Das Problem der Eingliederung der Geomorphologie in das System  
der Wissenschaften
- L. Loyda*: Tsunami — transformovaný tektonický pohyb . . . . . 134  
Tsunami — a transformed tectonic movement

**ZPRÁVY**

K stému výročí narození univ. prof. dr. Václava Dědiny (*J. Dědina*) 144 — Zemřel RNDr. Karel Bednář, CSc., (*J. Vaniš*) 144 — Zasedání komise pro dopravní geografii Mezinárodní geografické unie (*O. Štampa*) 145 — Drobné tvary povrchu sněhové pokrývky hlavního hřebene Tater (*J. Kalvoda*) 146.

# SBORNÍK

## ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI ZEMĚPISNÉ

ROČNÍK 1971 • ČÍSLO 2 • SVAZEK 76

HUBERT KRÍŽ

### REGIONALIZACE PODZEMNÍCH VOD NA ÚZEMÍ ČSR

V rámci státního úkolu A-III-0-1/1 fyzikogeografická regionalizace ČSSR byla provedena i regionalizace mělkých podzemních vod na území České socialistické republiky. Jde o první praktické použití hydrologické metody k vyčleňování regionů podzemních vod u nás. Celkovým pojetím se tato regionalizace značně liší od všech dřívějších, zejména pak od hydrogeologického členění ČSSR z roku 1964, které se uskutečnilo převážně podle hydrogeologických hledisek.

Cílem prováděné regionalizace bylo vymezení územních jednotek se stejnými nebo velmi podobnými charakteristickými rysy režimu podzemních vod. Základním předpokladem pro vyčleňování regionů použitou metodou jsou dostatečné znalosti režimu podzemních vod, které lze získat pouze dlouhodobým pozorováním jejich hladin a vydatnosti pramenů. Vzhledem k tomu, že nebyla dosud na celém území ČSR vybudována dostačující síť pozorovacích objektů podzemních vod a v některých oblastech se provádí pozorování teprve velmi krátkou dobu, bylo možno některé, zejména okrajové části ČSR rozčlenit zatím pouze přibližně. Po dobudování pozorovací sítě a prodloužení krátkých pozorovacích řad bude třeba vymezení regionů v těchto oblastech postupně upřesnit.

Převážná část základních údajů pozorování podzemních vod byla získána na pracovištích Hydrometeorologického ústavu v Praze, Brně a Ostravě. Bez spolupráce s tímto ústavem by vyřešení tohoto úkolu nebylo možné, neboť až na ojedinělé výjimky provádí veškerá pozorování podzemních vod a pramenů na území ČSSR.

### Přehled vývoje regionalizace podzemních vod

Regionalizaci podzemních vod nejen u nás, ale i v zahraničí byla věnována do nedávna poměrně malá pozornost. Výjimku tvoří pouze SSSR, kde se objevily první zmínky o regionalizaci podzemních vod v pracích některých autorů již před druhou světovou válkou (např. A. A. Kozyrev 1933, M. M. Vasilevskij 1940) a hlavně pak v druhé polovině čtyřicátých let, kdy otázky regionalizace podrobně rozpracovali O. K. Lange (1947) a G. N. Kamenskij (1949), kteří vymezovali základní územní jednotky podle přirozeného režimu podzemních vod a za region považovali území se stejnými nebo podobnými charakteristickými znaky režimu podzemních vod. Na jejich výsledky navázali především A. A. Konoplancev a V. S. Kovalevskij (1961), kteří na základě rozdílných podmínek, zdroje i doplňování zásob podzemních vod vymezili území s typem krátkodobého, sezónního a celoročního doplňování podzemních vod. Tyto základní typy dělili podle intenzity doplňování na podtypy, které dále podle strukturně geologických poměrů a stupně

rozčlenění reliéfu rozdělili na tři třídy. V rámci jednotlivých tříd ještě provedli další detailní členění podle geologické stavby a hydrogeologických poměrů na podtřídy, u nichž ještě rozlišují tři druhy režimu (rozvodní, svahový a terasový).

Na rozdíl od uvedených prací, v nichž byla regionalizace podzemních vod řešena i z hydrologických hledisek, byla v SSSR ještě zvlášť vypracována hydrogeologická koncepce regionalizace (B. I. Kudelin, I. F. Fidelli 1966). Při tomto způsobu byly za hlavní považovány strukturně geologické poměry. Autoři uvedené práce rozlišují na území evropské části SSSR největší územní jednotky (megaregiony), které odpovídají starým štítům, jako je Baltský štít a Ruská tabule. Megaregiony dále dělí na regiony podle povodí jednotlivých moří a každý region ještě rozdělují na regiony, odpovídající přibližně povodím hlavních řek.

U nás jsou dva směry v regionalizaci podzemních vod, které se navzájem liší podle toho, zda považují za rozhodující hydrogeologické nebo hydrologické hledisko. K hydrogeologickému směru náleží vůbec první pokus o regionalizaci podzemních vod u nás, kterou na území zahrnující povodí Labe vypracovali v roce 1959 K. Zima a J. Vrba (K. Zima a J. Vrba 1959). Základem této regionalizace byly hydrogeologické celky vymezené podle stáří formací, litologicko-faciálního vývoje, souvrství a tektonické stavby území.

Hydrogeologickou regionalizaci podzemních vod metodicky rozpracoval J. Vrba (1965). Tato metoda vychází z podrobných znalostí poměrů získaných při průzkumech a výzkumech a z hydrogeologických map. Cílem hydrogeologické regionalizace je vymezení hydrogeologických celků, rajonů, struktur a jednotek; stanovení základních charakteristik oběhu i režimu podzemních vod a vyhodnocení jejich zásob. Podle těchto principů byla provedena hydrogeologická regionalizace Československa z r. 1964 (O. Franko, E. Kullman, P. Pospíšil, B. Rezáč a J. Vrba 1966). Při této regionalizaci se přihlíželo hlavně k oběhu podzemních vod a jejich režim nebyl, až na některé výjimky, brán v úvahu. Regiony jsou proto vymezeny pouze hydrogeologicky a strukturně geologicky.

Problematikou regionalizace podzemních vod podle jejich režimu se u nás podrobně zabýval R. Netopil (1964), který za rozhodujícího činitele z hlediska vymezení územních jednotek považuje režim podzemních vod. Navrhuje, aby při vymezení regionů v našich podmínkách byl hlavním kritériem průměrný roční průběh kolísání hladiny podzemní vody a vydatnost pramenů. Podle doplňování zásob podzemních vod doporučuje rozlišovat 3 provincie, a to s celoročním, sezónním a krátkodobým doplňováním podzemních vod. V rámci každé provincie dále rozlišovat pásma s nejvyšším stavem hladiny podzemní vody a vydatností pramenů v zimním, jarním, letním a podzimním období a v těchto pásmech vymežit územní celky — regiony, které by se navzájem lišily různou mírou rozkolísanosti hladiny podzemní vody a vydatnosti pramenů. Kromě toho považuje za vhodné, aby byla vymezena území s výskytem tří základních druhů podzemních vod. U map v měřítku 1:50.000 a větším navrhuje, aby byly při podrobnějším členění ještě vymezeny hydrogeologické jednotky podmíněné zvláštností geologické stavby, hydrogeologických a geomorfologických poměrů.

Regionalizací podzemních vod hydrogeologickou metodou se též zabýval M. Zařko (1968), který na území Slovenska vyčlenil tři výškové stupně vyznačující se rozdílným režimem podzemních vod. Do prvního výškového stupně od 450 do 600 m n. m. zahrnul nížiny, nízko položené kotliny a kotliny středního výškového stupně i části pohoří, kdežto vysoko položené kotliny a vyšší části pohoří zařadil do druhého stupně od 450—600 m n. m. do 1000—1300 m n. m. Poslední výškový stupeň nad 1000—1300 m n. m. tvoří podle M. Zařky pouze nevelké plochy ve vysokých pohořích Slovenska. Při podrobnější regionalizaci

prostých podzemních vod Slovenska však vychází především z geologických a geomorfologických poměrů tohoto území.

### Použití výsledky pozorování podzemních vod a metody jejich zpracování

K přesnému vystižení všech odchylek a zvláštností režimu podzemních vod je zapotřebí údajů z co možná největšího počtu pozorovacích objektů a za jednotné pozorovací období. Přitom je současně třeba, aby se tyto hodnoty příliš nelišily od dlouhodobých charakteristik. Dosavadní výsledky výzkumu režimu podzemních vod ukázaly, že spolehlivé údaje o průměrném ročním průběhu výkyvů hladin podzemních vod je možné získat nejméně desetiletým pozorováním, je-li současně toto období dostatečně reprezentativní (R. Netopil 1964, D. Duba 1968). Z těchto důvodů bylo třeba zabývat se v prvé řadě otázkou volby vhodného pozorovacího období a jeho reprezentativností.

Pozorování podzemních vod a vydatností pramenů na území ČSR jsou zatím převážně krátkodobá. Výjimku tvoří pouze pozorování prováděná v poměrně malé části tohoto území, a to v předpokládané trase plánovaného průplavu Odra-Dunaj a v části výběžku české křídové pánve na sz. Moravě. Jde většinou o pozorovací objekty vybudované v údolích některých toků (Odra, Morava, Bečva), a proto i výsledky pozorování jsou charakteristické pouze pro režim podzemních vod v údolních nivách a terasových stupních těchto řek. Z hlediska regionalizace podzemních vod jsou proto významnější objekty základní pozorovací sítě, kterou Hydrometeorologický ústav soustavně buduje asi od roku 1957.

Otázka výběru vhodného pozorovacího období byla podrobně řešena na několika vybraných charakteristických objektech s nejméně dvacetipětiletým pozorováním (H. Kríž 1969). Jednotlivá poměrně krátká období, která připadala v úvahu, byla přitom posuzována nejen z hlediska jejich reprezentativnosti, tj. míry vlhkosti a vodnosti, ale též s přihlédnutím k celkovému počtu objektů pozorovaných v každém v těchto obdobích. Po zvážení všech poznatků zjištěných při pozorování charakteristických úrovní i průměrných stavů získaných zpracováním pozorování za čtyři krátkodobá období (1961—1965, 1964—1968, 1961—1968 a 1959—1968) a dlouhodobá období se ukázalo, že pro daný účel bude nejlépe vyhovovat desetiletí 1959—1968. V tomto období jsou celkem rovnoměrně zastoupeny jak roky podprůměrně, tak i nadprůměrně vlhké, neboť se v něm vyskytly celkem čtyři roky suché (1959, 1962, 1963 a 1964), rovněž čtyři roky vlhké až mimořádně vlhké (1960, 1965, 1966 a 1967) a konečně dva roky (1961 a 1968), které lze považovat za průměrně vlhké. Přesto však budou použité údaje ve srovnání s dlouhodobými charakteristikami poněkud nadnormální. Za současného stavu však není jiné možnosti, neboť dostatečně dlouhá a reprezentativní pozorování jsou zatím pouze v malé části ČSR.

Vzhledem k různé délce pozorování a velmi nerovnoměrnému rozložení pozorovacích objektů podzemních vod i sledovaných pramenů na území ČSR bylo třeba pro účely regionalizace provést výběr vhodných objektů. Ukázalo se sice, že téměř 1.100 pozorovacích objektů a pramenů sledovaných Hydrometeorologickým ústavem má víceméně úplné pozorování za období 1959—1968, avšak z tohoto počtu podstatná část (79 %) připadala na sondy a vrty tzv. hydrologických profilů, v nichž jsou objekty uspořádány tak, že přibližně na 0,1 až 0,5 km jejich délky připadá v průměru jedna sonda nebo jiný pozorovací objekt a jen výjimečně vzdálenost mezi sousedními objekty přesahuje 1 km. Mnohé sondy a vrty se proto z hlediska režimu od sebe prakticky neliší, a proto byly

pro regionalizaci vybrány z této poměrně husté sítě pouze některé charakteristické objekty. V jiných částech ČSR naproti tomu zatím pozorování podzemních vod buď vůbec chybí, nebo bylo zahájeno teprve nedávno, takže bylo nutno použít i kratší pozorovací řady než desetileté.

Kromě délky pozorování a hustoty sítě bylo při výběru vhodných pozorovacích objektů přihlíženo též ke kvalitě a úplnosti pozorování, takže některé objekty musely být ze zpracování vyloučeny i z těchto důvodů. Nakonec bylo vybráno celkem 637 pozorovacích objektů podzemních vod a pramenů; převážně šlo o objekty z pozorovací sítě Hydrometeorologického ústavu a pouze velmi malou část tvořily pozorovací vrty jiných organizací, zejména Vodohospodářské správy města Brna. Z celkového počtu připadalo 289 objektů a pramenů na povodí Labe, 213 na povodí Moravy a 135 na povodí Odry.

Po úpravě a doplnění pozorovacích řad se přistoupilo k jejich zpracování. Vzhledem ke značnému rozsahu tohoto materiálu omezilo se zpracování pouze na výpočet nejjednodušších charakteristik, tj. průměrných měsíčních a ročních stavů hladin podzemních vod a vydatností pramenů za jednotlivé hydrologické roky a celé zpracované období. Kromě toho byly ještě u každého objektu vyhledávány extrémní stavy a vydatnosti.

Po roztřídění vybraných pozorovacích objektů a pramenů z hlediska délek pozorovacích řad se ukázalo, že pouze 177 pramenů a objektů podzemních vod má úplná pozorování za celé období 1959—1968. Dalších 40 objektů a pramenů je s pozorováním za období 1960—1968, které se jen velmi málo liší od desetiletí, takže celkem 217 pozorovacích vrtů, sond a pramenů, tj. třetinu z celkového počtu lze považovat za objekty s úplnou pozorovací řadou. Zbývající objekty a sledované prameny mají pozorovací řady dosahující délky vesměs od pěti do osmi let. Vzhledem k tomu, že v některých částech Čech se provádí pozorování podzemních vod teprve velmi krátkou dobu, nezbývalo než použít i těchto krátkodobých pozorování, a proto u 105 vybraných objektů a pramenů jsou řady nejvýše čtyřleté.

Výsledné hodnoty získané zpracováním kratších nebo devítiletých řad bylo třeba upravit tak, aby alespoň přibližně odpovídaly charakteristikám odvozeným z desetiletého pozorování. Jde o úpravu pozorovacích řad, která je dosti obtížná a navíc při zpracování pozorování podzemních vod zatím málo používaná. V tomto případě byla použita poněkud upravená metoda diferencí. Postup byl přitom takový, že vypočítané hodnoty z krátké řady byly upraveny podle zjištěného vztahu výsledků pozorování hladiny nebo vydatnosti za stejné období k hodnotám získaným zpracováním desetileté řady, a to v nejbližším vhodném objektu nebo sledovaném prameni. Ke každému objektu s krátkodobým pozorováním musel být tedy vyhledán analogický pozorovací objekt s řadou desetiletou. Při výběru těchto srovnávacích pozorovacích řad byly vypracovány korelační vztahy mezi měsíčními průměry vypočítanými za stejné období pro oba objekty. Byla k tomu používána jednoduchá grafická metoda. Míra těsnosti vypracovaných vztahů byla pak rozhodující pro volbu srovnávací desetileté řady.

Získané údaje o režimu podzemních vod ze 637 pozorovacích objektů však nemohly stačit pro přesné vyčlenění regionů na celém území ČSR, i když se orientačně přihlíželo k výsledkům pozorování z dalších objektů, zejména těch, které byly uveřejněny v publikacích vydaných Hydrometeorologickým ústavem (Hydrologická ročenka ČSSR 1965, II. část 1966, Hydrologické poměry ČSSR. II. díl 1967). Vymezení regionů muselo být upřesňováno s ohledem na celkové fyzickogeografické poměry území a s přihlédnutím i ke geologické stavbě o hydrogeologickým poměrům. Kromě toho byly při vyčleňování hydrologických jed-

notek srovnávány celkové podmínky pro doplňování zásob podzemních vod v průběhu roku v územních celcích s analogickými poměry, ale s četnějšími podklady.

## Principy regionalizace podzemních vod

K vymezení regionů podzemních vod na území České socialistické republiky byla v podstatě použita hydrologická metoda, kterou na základě zkušeností a poznatků získaných v SSSR dále propracoval a pro naše přírodní podmínky upravil R. Netopil (1964). Zatímco některá kritéria navržená R. Netopilem pro vyznačení příznačných vlastností režimu podzemních vod na území ČSR byla převzata, jiná bylo nutno při praktickém provádění regionalizace změnit.

Především byl převzat způsob rozlišování základních typů podzemních vod podle podmínek, zdroje a doby jejich doplňování. Jde o tři typy režimu, které jsou podmíněny především klimatickými činiteli. První z nich je typ s krátkým letním doplňováním podzemních vod. Na rozdíl od SSSR není tento typ v našich klimatických podmínkách jednoznačně určen. R. Netopil předpokládá, že je u nás vyvinut jen v nejvyšších pásmech vysokohorských oblastí. Vzhledem k tomu, že v ČSR nejsou buď vůbec podmínky pro vytvoření tohoto typu podzemních vod, nebo jsou pouze na nepatrné části tohoto území, nebyl tento typ při vyčleňování regionů uvažován.

Další typ podzemních vod se vyznačuje sezónním doplňováním jejich zásob a je rozšířen na větší části ČSR, kde po převážnou část zimního období leží sněhová pokrývka, v níž se hromadí zásoby vody. Zásoby podzemní vody se doplňují hlavně na jaře vodou z tající sněhové pokrývky, popřípadě z jarních dešťů. Jarní a podzimní srážky jsou mnohdy jen zdrojem doplňkovým, který se podílí velmi rozdílnou měrou na doplňování zásob. V zimním období se zpravidla vyživování podzemních vod přerušuje a zásoby se zmenšují. V našich podmínkách je území s tímto typem podzemních vod zhruba vymezeno izolinií, která ohraničuje oblasti s počtem dní sněhovou pokrývkou vyšší než 50 dní. Zahrnuje především horská pásma a vrchoviny, dále pahorkatiny a sníženiny s kontinentálním rázem zim.

Pro poslední typ podzemních vod s celoročním doplňováním zásob jsou charakteristické příznivé podmínky pro rozhojňování podzemních vod po celý rok. V našich přírodních poměrech patří k tomuto typu podzemní vody na území, kde dochází k nepravidelnému a krátkodobému zamrznání půdní vrstvy, na níž se udržuje souvislá sněhová pokrývka pouze po krátkou dobu. Počet dní se sněhovou pokrývkou je v těchto oblastech v průměru nižší než 50 dní a přitom nejde o souvislé trvání sněhové pokrývky, nýbrž o několik kratších období, která jsou oddělena obdobími, kdy sněhová pokrývka zcela roztaje. Tímto typem podzemních vod se v českých zemích vyznačují zejména Česká tabule, Jihočeské pánve a západní Vněkarpatské sníženiny.

Při podrobnějším členění byla též použita některá kritéria navržená R. Netopilem. Především režim podzemních vod byl posuzován z hlediska průměrného ročního průběhu hladiny a vydatností pramenů. Ukázalo se však přitom, že na rozdíl od původního návrhu nelze rozlišovat pásma s nejvyšším stavem hladiny a vydatností v zimním, jarním, letním a podzimním období, neboť — až na ojedinelé výjimky — se u všech vybraných objektů v ročním průměrném průběhu za desetiletí 1959—1968 vyskytly nejvyšší průměrné měsíční stavy hladin a vydatnosti buď již v době od března do dubna, nebo až v závěru jarního období a první polovině léta (od května do června). Jako další ukazatel byl zvolen prů-

měrný výskyt nejnižších průměrných měsíčních stavů hladin a vydatností pramenů. V desetiletém průměru připadaly nejnižší průměrné stavy a vydatnosti výjimečně již na druhou polovinu léta (červenec—srpen), zpravidla však na podzimní období (září—listopad) nebo až na zimní období (prosinec—únor). Kromě toho je ještě rozlišován další druh režimu podzemní vody, pro který je příznačný výrazný pokles hladiny i vydatnosti pramenů v červenci nebo srpnu, po němž opět dochází na začátku podzimního období k vzestupu hladiny i vydatnosti. Tímto režimem se vyznačuje zejména východní část České tabule, Nízký Jeseník a z části i Hrubý Jeseník.

Z hlediska průměrného časového výskytu nejvyšších a nejnižších průměrných měsíčních stavů hladin, resp. vydatností, lze na území ČSR rozlišit celkem pět různých pásem s rozdílným režimem u typu podzemních vod s celoročním doplňováním zásob a osm pásem u typu se sezónním vyživováním podzemních vod. Vcelku je patrné, že na větší části tohoto území v závislosti na klimatických a hydrologických podmínkách s přibývajícím nadmořskou výškou se nejvyšší průměrné stavy hladin podzemní vody i vydatnosti pramenů posunují z března a dubna na květen, popřípadě až na červen, a minimální měsíční průměry z podzimních měsíců na zimní. Přesto však výšková zonálnost, která byla celkem jednoznačně prokázána na území Slovenské socialistické republiky (M. Zafko 1968), z výsledků pozorování podzemních vod i pramenů na území ČSR jednoznačně nevyplývá. Nejvýraznější odchylky jsou především v západní části České křídové tabule a v jejím výběžku na sz. Moravě. Pro tyto oblasti je příznačný režim podzemních vod s přibližně stejnými znaky, kterými se vyznačují nejvyšší části okrajových horských pohoří. Shodou okolností jde o území, kde je nejhustší síť pozorovacích objektů a celkem dlouhodobá pozorování, která vylučují možnost chyb, jichž bychom se popřípadě mohli dopustit při malém počtu pozorovacích objektů, prodlužování pozorovacích řad na základě analogie apod. Tyto odchylky si lze vysvětlit jedině specifickými hydrogeologickými vlastnostmi křídových hornin, která tato území budují, zejména pak hlubším puklinovým oběhem podzemních vod. Je však třeba zdůraznit, že i při regionalizaci České tabule byl uvažován pouze mělký zvodněný horizont, i když vázaný na křídové sedimenty, a výsledky pozorování prováděné v tzv. hlubinné pozorovací síti Hydrometeorologického ústavu nebyly uvažovány.

V rámci uvedených oblastí s odlišnými typy režimu podzemních vod jsou dále vyloučeny na základě průměrného specifického odtoku podzemních vod menší územní celky — regiony. Specifický odtok podzemních vod je v tomto případě nahrazován specifickými odtoky tzv. vody 355denní ( $Q_{355}$ ), která je také v hydrologii označována jako praktické minimum. Jde o průtok v povrchovém toku překročený průměrně po dobu 355 dní v roce. Nahrazení velmi obtížně zjistitelných specifických odtoků podzemních vod průtoky  $Q_{355}$  znamená určité zjednodušení, avšak dosavadní výzkumy prokázaly, že lze 355denní vodu pro tento účel použít. Např. E. Kullman se ve své práci o specifických odtocích podzemních vod Západních Karpat (1965) touto otázkou podrobněji zabýval a dospěl k závěru, že je možno vycházet při řešení problematiky specifických odtoků podzemních vod z hodnot 355denní vody. Podobně i O. Hynie (1961) uvádí, že praktické minimum ( $Q_{355}$ ) průtoku řeky Loučné se může považovat za střední odtok podzemní vody. Naproti tomu Č. Brázda (1970), který se zabýval stanovením podílu odtoku podzemních vod na říčním průtoku v horním povodí Jihlavy na Českomoravské vrchovině, zjistil, že v desetiletém průměru připadá na podzemní vody poněkud větší podíl, než kolik činí  $Q_{355}$ .

Základní údaje o průtocích českých a moravských řek překročených průměrně po



dobu 355 dní byly převzaty z publikací vydaných Hydrometeorologickým ústavem v Praze (1963). Jde o průměrné hodnoty získané zpracováním výsledků vodoměrných pozorování za období 1931—1960. Na základě těchto specifických hodnot byly vypočítány specifické odtoky ( $Q_{355}$ ) a výsledky vyznačeny v přehledné mapě v měřítku 1:500.000, která byla použita jako podklad při sestavování mapy regionů podzemních vod. Jsou při tom rozlišovány specifické odtoky podzemních vod ( $l/s\ km^2$ ) podle sedmičlenné stupnice jak ukazuje tab. 1.

Číselné označení	Specifický odtok podzemní vody $l/s\ km^2$
1	< 0,3
2	0,31—0,50
3	0,51—1,00
4	1,01—1,50
5	1,51—2,00
7	2,01—5,00
6	> 5,00

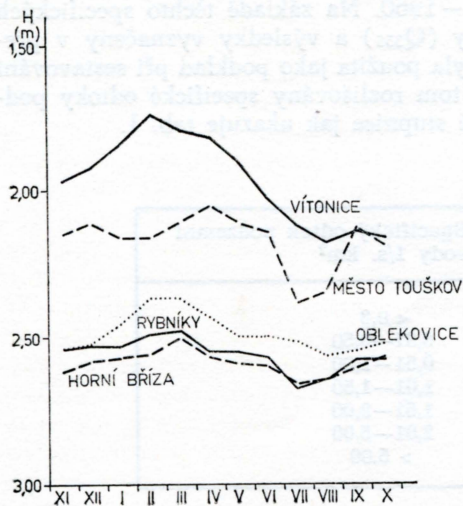
Regiony podzemních vod na území České socialistické republiky jsou znázorněny na mapě v měřítku 1:500.000 (příl. 1). V této mapě jsou dva základní typy podzemních vod ohraničeny silnými čarami, kdežto slabšími plnými čarami jsou vyznačeny oblasti s odlišným režimem podzemních vod a konečně přerušovanými čarami jsou odděleny regiony podle specifických odtoků podzemních vod v příslušném rozmezí podle uvedené stupnice.

Kromě grafického rozlišení jsou jednotlivé regiony ještě označeny indexy, které vznikly kombinací příslušných čísel a písmen. Vyjádřeno postupně znamenají, ke kterému základnímu typu podzemních vod region náleží (římská čísla), dále příslušnost k pásmu podle režimu podzemních vod, který je posuzován na základě průměrného ročního průběhu měsíčních stavů hladin v pozorovacích objektech a vydatností sledovaných pramenů (velká písmena). Arabskými čísly jsou rozlišovány jednotlivé regiony z hlediska průměrných specifických odtoků podzemních vod podle uvedené stupnice.

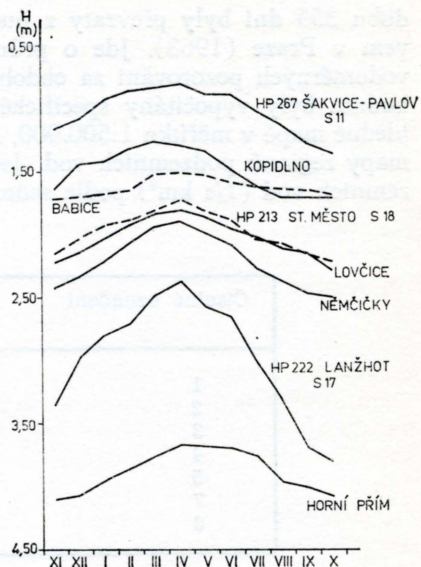
### Hlavní regiony podzemních vod na území ČSR

Území ČSR bylo podle popsaných kritérií rozděleno do dvou hlavních částí s odlišným základním typem podzemních vod. Menší část tohoto území s typem celoročního doplňování zásob podzemních vod se dále dělí do pěti pásem s rozdílnými charakteristickými znaky režimu podzemních vod. První pásmo (I A) se vyznačuje nejvyššími průměrnými měsíčními stavy hladin podzemních vod i vydatnostmi pramenů v březnu a dubnu a nejnižšími průměry v červenci nebo srpnu. K tomuto pásmu patří pouze dva regiony, a to první na území Plzeňské kotliny a druhý v jv. části Znojemské plošiny. Typickým příkladem režimu v pásmu I A je roční průběh průměrných měsíčních vydatností několika vybraných pramenů na území druhého regionu (obr. 1).

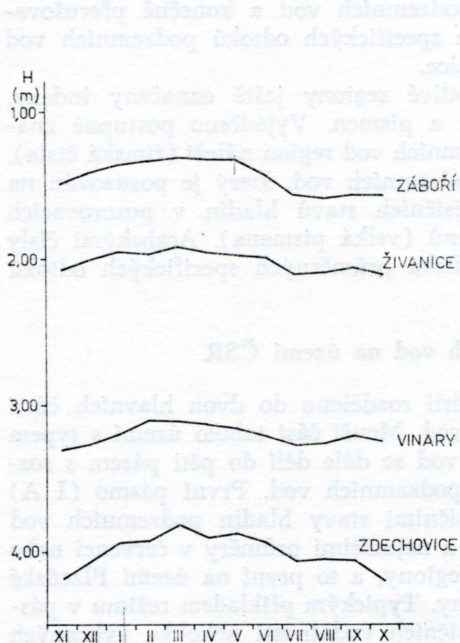
Podobně i ve druhém pásmu (I B) se vyskytují maximální průměrné měsíční stavy hladin podzemních vod i vydatnosti pramenů v březnu a dubnu, avšak minimální průměry jsou posunuty na podzimní měsíce (obr. 2). V Čechách



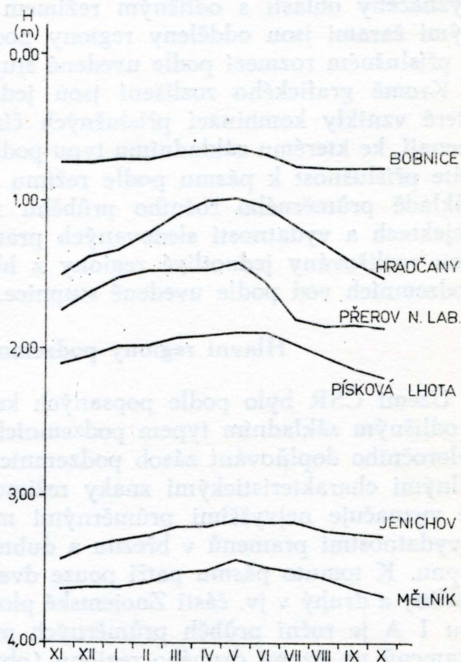
1. Průměrné měsíční stavy hladiny podzemní vody v pozorovacích objektech v pásnu I A.



2. Průměrné měsíční stavy hladiny podzemní vody ve vybraných pozorovacích objektech v pásnu I B.



3. Průměrné měsíční stavy hladiny podzemní vody ve vybraných pozorovacích objektech v pásnu I C.



4. Průměrné měsíční stavy hladiny podzemní vody ve vybraných pozorovacích objektech v pásnu I E.

patří k tomuto pásmu především dva regiony zabírající Mosteckou pánev a část Hazmburské tabule; dále jednotka tvořená z částí Východolabské tabule a zasahující zčásti i do Středolabské tabule a region na území Jizerské tabule. Také Jihočeské pánve náležejí k tomuto pásmu. Na Moravě se řadí k pásmu I B rozsáhlé území zahrnující s výjimkou části Bečevské a celé Oderské části Moravské brány všechny západní Vněkarpatské sníženiny, dále Dolnomoravský úval, Mutěnickou pahorkatinu a jižní části Boskovické brázdy a Bobravské vrchoviny.

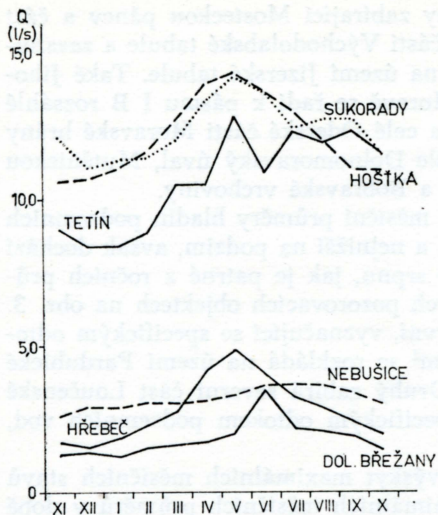
Podobně i v pásmu I C připadají nejvyšší měsíční průměry hladin podzemních vod i vydatností pramenů na březnu a duben a nejnižší na podzim, avšak dochází zde k přechodnému poklesu v červenci nebo srpnu, jak je patrné z ročních průběhů měsíčních průměrů v několika vybraných pozorovacích objektech na obr. 3. Toto pásmo je zastoupeno dvěma regiony. První, vyznačující se specifickým odtokem podzemních vod od 0,51 do 1,00 l/s km<sup>2</sup> se rozkládá na území Pardubické a Čáslavské kotliny a Chrudimské tabule. Druhý zabírá severní část Loučenské tabule a vyznačuje se nepoměrně vyšším specifickým odtokem podzemních vod, který dosahuje 2–5 l/s km<sup>2</sup>.

Pro třetí pásmo (I E) je typický časový výskyt maximálních měsíčních stavů i vydatností až v květnu nebo červnu a minimálních měsíčních průměrů v době od září do listopadu (obr. 4). Patří k němu především region zahrnující Nymburskou a jižní část Mělnické kotliny a Českokobrodskou tabuli. Od této jednotky se liší vyššími specifickými odtoky podzemních vod další region na území severní části Mělnické kotliny a západní části Dolnojizerské tabule.

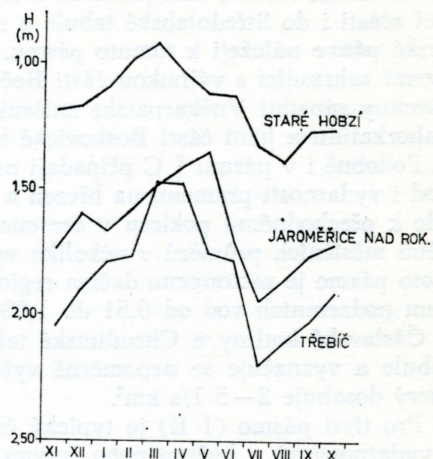
Poslední pásmo (I G) u tohoto základního typu podzemních vod se vyznačuje průměrným ročním průběhem měsíčních stavů hladiny podzemní vody i vydatností pramenů s maximem připadajícím na květen až červen a minimem v zimních měsících (obr. 5), což je příznačné pro režim podzemních vod v horských oblastech. Patří k němu regiony v západní a jižní části české křídové pánve, tj. na území budovaném převážně křídovými sedimenty. Stejný režim byl však zjištěn i v devonských vápencích ve středních Čechách. Pro naprostý nedostatek pozorování podzemních vod v Moravském krasu nemohlo být zjištěno, zda i toto území má stejný režim, a proto mu byl zatím přisouzen stejný režim, jaký má okolní území. Celkem jde tedy o čtyři regiony zahrnující větší část Dolnooharské tabule, Džbán, Kladenskou tabuli a Karlštejnskou pahorkatinu, které se od sebe liší rozdílnou výší specifických odtoků podzemních vod. Zatímco v regionu na území Tereziánské kotliny a části Dokeské pahorkatiny tento odtok přesahuje 1,00 l/s. km<sup>2</sup>, v ostatních regionech dosahuje pouze prvního nebo druhého stupně podle uvedené stupnice.

Větší část území ČSR patří ke druhému hlavnímu typu podzemních vod se sezónním doplňováním jejich zásob. Na základě stejných kritérií bylo toto území rozčleněno celkem do osmi pásem s odlišným režimem podzemních vod. K pásmu II A, pro který je příznačný režim s průměrným výskytem nejvyšších měsíčních stavů hladiny i vydatnosti v březnu a dubnu a nejnižších stavů v červenci a srpnu, náleží pouze jeden region, a to na území Jevišovické pahorkatiny (obr. 6).

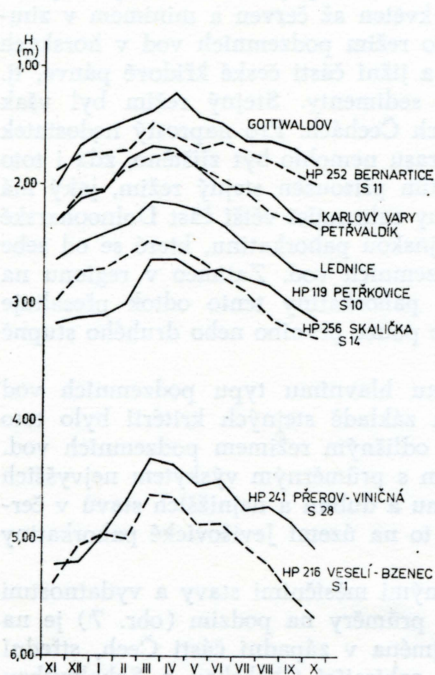
Další pásmo (II B) s nejvyššími průměrnými měsíčními stavů a vydatnostmi v březnu až dubnu a nejnižšími měsíčními průměry na podzim (obr. 7) je na území ČSR zastoupen několika regiony, zejména v západní části Čech, střední a severní Moravě. Jde především o region zabírající Chebskou a Sokolovskou pánev, od něhož se nižším specifickým odtokem podzemních vod (do 0,3 l/s. km<sup>2</sup>) liší další jednotka na území sz. části Plzeňské pahorkatiny a části Tepelské vrchoviny. Další skupinu šesti regionů se stejným druhem režimu podzemních vod tvoří



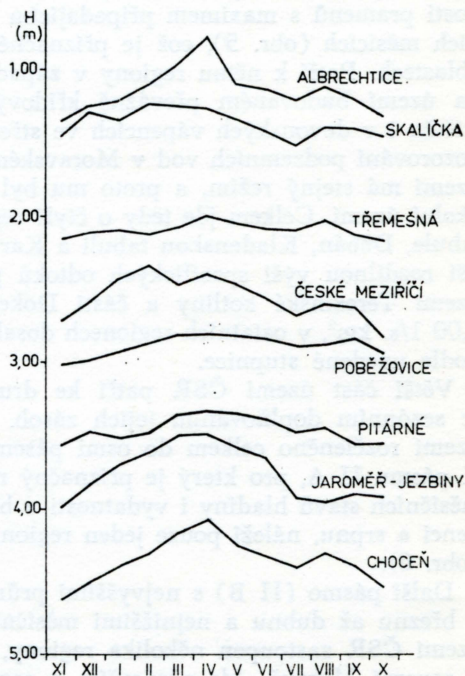
5. Průměrné měsíční stavy hladiny podzemní vody ve vybraných pozorovacích objektech v pásnu I G.



6. Průměrné měsíční stavy hladiny podzemní vody ve vybraných pozorovacích objektech v pásnu II A.



7. Průměrné měsíční stavy hladiny podzemní vody ve vybraných pozorovacích objektech v pásnu II B.



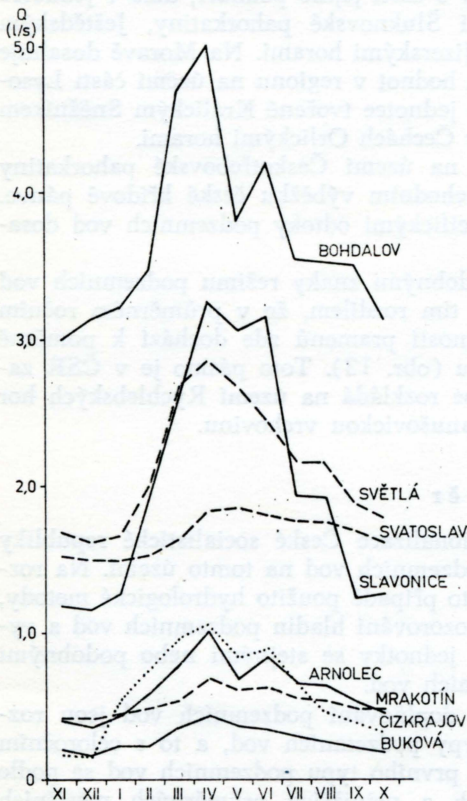
8. Průměrné měsíční stavy hladiny podzemní vody ve vybraných pozorovacích objektech v pásnu II C.

téměř celá Benešovská a Blatenská pahorkatina. Na Moravě jsou to především tři regiony, zahrnující Dražanskou, Bouzovskou a Nedvědicou vrchovinu; dále jednotky na území Moravské brány, Ostravské pánve a Hlučínské pahorkatiny.

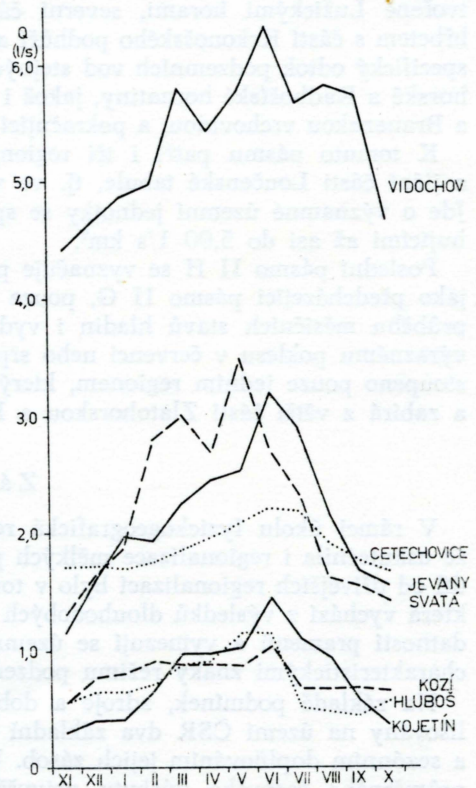
Podobným režimem jako pásmo II B se vyznačuje i pásmo II C, avšak s tím rozdílem, že v průměrném ročním průběhu měsíčních stavů hladin podzemních vod i vydatnosti pramenů je patrný celkem výrazný přechodný pokles v červenci a srpnu (obr. 8). Tento režim je příznačný pro regiony na území Podorlické tabule a Bělohorské pahorkatiny, Mohelnické brázdy a Šumperské kotliny i jednotku zahrnující Osoblažskou pahorkatinu a nížinu.

Pásmo II D s průměrným časovým výskytem maximálních měsíčních stavů hladin podzemní vody i vydatnosti pramenů v jarním období (březen—květen) a minimálních průměrných hodnot v zimě (prosinec—leden) (obr. 9) je v ČSR zastoupeno pouze třemi regiony ve východní části Českomoravské vrchoviny.

Značná část území ČSR patří k pásmu II E, pro které je příznačný režim podzemních vod s nejvyššími měsíčními stavy hladin i vydatnostmi připadajícími v průměrném ročním průběhu na květen až červen a s minimálními měsíčními průměry v podzimních měsících (obr. 10). Regiony, které k tomuto pásmu náležejí tvoří téměř souvislý pruh lemující okrajová pohoří. K nejvýznamnějším z nich patří skupina regionů na území Českého středohoří, Dokeské a části Zá-



9. Průměrné měsíční vydatnosti vybraných pramenů v pásmu II. D.



10. Průměrné měsíční vydatnosti vybraných pramenů v pásmu II E.

kupské pahorkatiny, dále Turnovské pahorkatiny a Krkonošského podhůří, které se vyznačují poměrně vysokými specifickými odtoky podzemních vod, dosahujícími v povodí Ploučnice 2—5 l/s/km<sup>2</sup>. Kromě toho náleží k tomuto pásmu rozsáhlá oblast, která tvoří několik regionů na území Středočeské pahorkatiny a západní části Českomoravské vrchoviny.

Od předcházejícího pásma II E se liší charakteristickým poklesem hladin podzemních vod i vydatností pramenů v červenci, resp. v srpnu, který je patrný i v průběhu měsíčních průměrných hodnot, další pásmo II F (obr. 11). Je tvořeno pěti regiony na území Nizkého Jeseníku, s výjimkou Vítkovské vrchoviny a Oderských vrchů, a dva regiony, které zahrnují Orlické podhůří a Moravskotřebovskou pahorkatinu se Zábřežskou vrchovinou.

Pro regiony, které se rozkládají převážně na území okrajových hornatin a vrchovin, je příznačný režim podzemních vod s nejvyššími průměrnými stavy hladin i vydatnostmi pramenů připadajícími v průměrném ročním průběhu na květen a červen a s nejnižšími měsíčními průměry v zimním období (obr. 12). Jde o pásmo II G, tvořené jednotkami, v nichž dosahují specifické odtoky podzemních vod vesměs nejvyšších zjištěných hodnot. Tak např. na území regionu v nejvyšších částech Krkonoš a Jizerských hor je specifický odtok podzemních vod vyšší než 5,0 l/s/km<sup>2</sup>. Stejných hodnot dosahuje i v nejvyšších polohách západní části Šumavy a Hrubého Jeseníku. O stupeň nižší je odtok podzemní vody v regionu, který zabírá zbývající část Šumavy s částí jejího podhůří; dále v jednotce tvořené Lužickými horami, severní částí Šluknovské pahorkatiny, Ještědským hřbetem s částí Krkonošského podhůří a Jizerskými horami. Na Moravě dosahuje specifický odtok podzemních vod stejných hodnot v regionu na území části Lysohorské a Radhošské hornatin, jakož i v jednotce tvořené Králickým Sněžníkem a Branenskou vrchovinou, a pokračující v Čechách Orlickými horami.

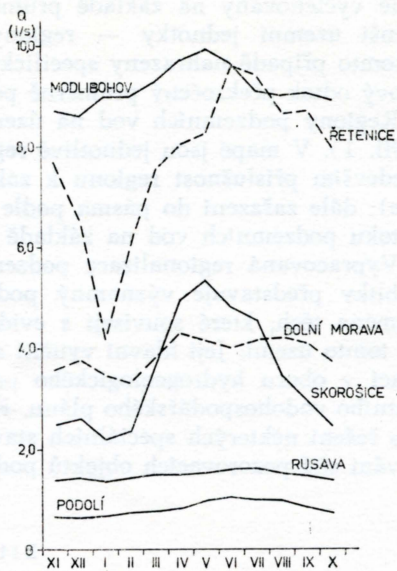
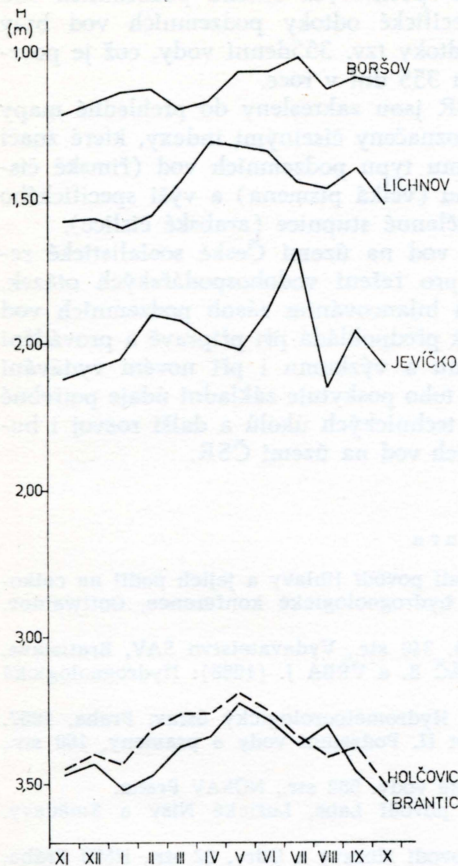
K tomuto pásmu patří i tři regiony na území Českotřebovské pahorkatiny a jižní části Loučenské tabule, tj. ve východním výběžku české křídové pánve. Jde o významné územní jednotky se specifickými odtoky podzemních vod dosahujícími až asi do 5,00 l/s km<sup>2</sup>.

Poslední pásmo II H se vyznačuje podobnými znaky režimu podzemních vod jako předcházející pásmo II G, pouze s tím rozdílem, že v průměrném ročním průběhu měsíčních stavů hladin i vydatností pramenů zde dochází k poměrně výraznému poklesu v červenci nebo srpnu (obr. 13). Toto pásmo je v ČSR zastoupeno pouze jedním regionem, který se rozkládá na území Rychlebských hor a zabírá z větší části Zlatohorskou a Hanušovickou vrchovinu.

## Z á v ě r

V rámci úkolu fyzickogeografická regionalizace České socialistické republiky se uskutečnila i regionalizace mělkých podzemních vod na tomto území. Na rozdíl od dřívějších regionalizací bylo v tomto případě použito hydrologické metody, která vychází z výsledků dlouhodobých pozorování hladin podzemních vod a vydatností pramenů a vymezují se územní jednotky se stejnými nebo podobnými charakteristickými znaky režimu podzemních vod.

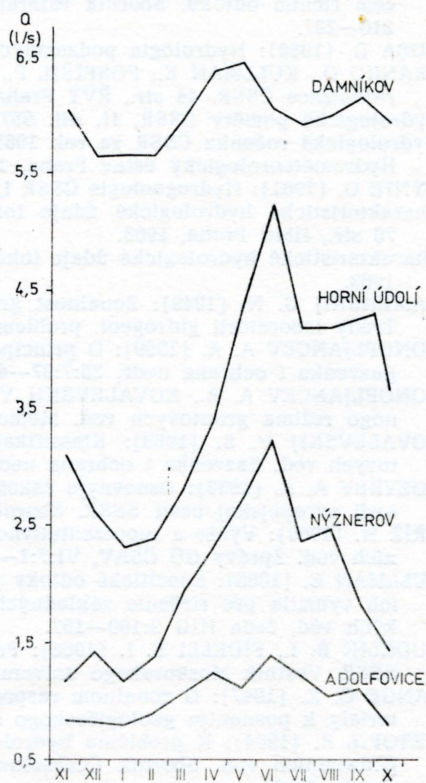
Na základě podmínek, zdroje a doby doplňování podzemních vod jsou rozlišovány na území ČSR dva základní typy podzemních vod, a to s celoročním a sezónním doplňováním jejich zásob. U prvního typu podzemních vod se podle průměrného časového výskytu nejvyšších a nejnižších průměrných měsíčních stavů hladin, resp. vydatností pramenů, rozeznává celkem pět pásem a u druhého typu osm pásem s rozdílným režimem. V rámci těchto pásem jsou dále



11. Průměrné měsíční stavy hladiny podzemní vody ve vybraných pozorovacích objektech v pásmu II F.

12. Průměrné měsíční vydatnosti pramenů v pásmu II. G.

13. Průměrné měsíční vydatnosti pramenů v pásmu II H.



ještě vyčleňovány na základě průměrných specifických odtoků podzemních vod menší územní jednotky — regiony. Specifické odtoky podzemních vod byly v tomto případě nahrazeny specifickými odtoky tzv. 355denní vody, což je povrchový odtok překročený průměrně po dobu 355 dní v roce.

Regiony podzemních vod na území ČSR jsou zakresleny do přehledné mapy (příl. 1). V mapě jsou jednotlivé regiony označeny číselnými indexy, které značí především příslušnost regionu k základnímu typu podzemních vod (římské číslice); dále zařazení do pásma podle režimu (velká písmena) a výši specifického odtoku podzemních vod na základě sedmičlenné stupnice (arabské číslice).

Vypracovaná regionalizace podzemních vod na území České socialistické republiky představuje významný podklad pro řešení vodohospodářských otázek, zejména těch, které souvisejí s evidencí a bilancováním zásob podzemních vod na tomto území. Její hlavní využití se však předpokládá při přípravě a provádění prací v oboru hydrogeologického průzkumu a výzkumu i při novém vydávání státního vodohospodářského plánu. Kromě toho poskytuje základní údaje potřebné pro řešení některých speciálních stavebně technických úkolů a další rozvoj i budování sítě pozorovacích objektů podzemních vod na území ČSR.

#### Literatura

- BRÁZDA Č. (1970): Podzemní vody v horní části povodí Jihlavy a jejich podíl na celkovém říčním odtoku. Sborník referátů V. hydrogeologické konference, Gottwaldov, 210—227.
- DUBA D. (1968): Hydrologia podzemních vod. 349 str., Vydavateľstvo SAV, Bratislava.
- FRANKO O., KULLMAN E., POSPÍŠIL P., ŘEZÁČ B. a VRBA J. (1966): Hydrogeologická rajonizace ČSSR. 44 str., RVT Praha.
- Hydrologické poměry ČSSR, II. díl. 557 str., Hydrometeorologický ústav, Praha, 1967.
- Hydrologická ročenka ČSSR za rok 1965, část II. Podzemní vody a prameny, 169 str., Hydrometeorologický ústav Praha, 1966.
- HYNIE O. (1961): Hydrogeologie ČSSR I, Prosté vody. 562 str., NČSAV Praha.
- Charakteristické hydrologické údaje toků v povodí Labe, Lužické Nisy a Smědavy. 76 str., HMÚ Praha, 1963.
- Charakteristické hydrologické údaje toků v povodí Moravy a Odry. 32 str., HMÚ Praha, 1963.
- KAMENSKIJ G. N. (1949): Zonalnost gruntových vod i počvennogeografičeskoje zony. Trudy laboratorii gidrogeol. problem VI.
- KONOPLJANCEV A. A. (1959): O principach regionalnoj ocenki režima gruntových vod. Razvedka i ochrana neдр, 25:7:37—43.
- KONOPLJANCEV A. A., KOVALEVSKIJ V. S. (1961): O principach izučeniija jestestvennogo režima gruntových vod. Meteorologija i gidrologija, 6:28—35.
- KOVALEVSKIJ V. S. (1959): Klassifikacionnaja schema jestestvennogo režima gruntových vod. Razvedka i ochrana neдр, 25:9:41—47.
- KOZYREV A. A. (1933): Osnovnyje zakonomernosti zaleganiija podzemnych vod na teritorii evropejskoj časti SSSR. Sbornik Isledovanija podzemnych vod SSSR, seš. 2.
- KŘÍŽ H. (1969): Výběr a reprezentativnost pozorovacího období pro rajonizaci podzemních vod. Zprávy GÚ ČSAV, VI:7:1—11.
- KULLMAN E. (1965): Špecifické odtoky podzemních vod Západných Karpát a možnosti ich využitia pre riešenie základných hydrogeologických otázok. Sborník geologických věd, řada HIG 3:169—187.
- KUDELIN B. I., FIDELLI F. I. (1966): Principy gidrologičeskogo rajonirovanija teritorii SSSR. Vestnik Moskovskogo universiteta, 21:1:86—91.
- LANGE O. K. (1947): O zonalnom raspredeleii gruntových vod na teritorii SSSR. Materialy k poznaniju geologičeskogo strojenija SSSR, novaja serija.
- NETOPIĽ R. (1964): K problému hydrologického rajónování území ČSSR podle režimů podzemních vod. Sborník Československé společnosti zeměpisné, 67:1:7—20. Academia, Praha.
- VASILEVSKIJ M. M. (1940): O gidrogeologičeskom rajonirovanii teritorii SSSR. Příroda 4.



VRBA J. (1965): Principy hydrogeologického rajónování. Vodní hospodářství XV:6:244—247.

ZATKO M. (1968): Niektoré otázky geografie podzemných vod Slovenska. Acta geologica et geographica universitatis Comeniana. Geographica 7. 117 str., Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava.

ZIMA K., VRBA J. (1959): Rajonizace území Čech do hydrogeologických celků v povodí Labe. Nепublikováno. Geofond, Praha.

#### GROUND WATER REGIONALIZATION ON CZECHOSLOVAKIA TERRITORY

Within the frame of the task of the physico-geographical regionalization of the Czech Socialist Republic even the regionalization of shallow ground waters was carried out on the said territory. In contradistinction to previous predominantly hydrogeological divisions of this territory the hydrological method was applied in this case based on the result of long-lasting observations of ground water tables and yields of springs on the basis of which regions with equal or very similar characteristic features of the ground water regime were defined.

On the basis of the conditions, source and time of supply of ground waters two basic types of ground waters are distinguished on the territory mentioned i. e. that with supply of the groundwater storage all the year long and that with seasonal supply of groundwater storage. With the first type of ground waters 5 zones can be distinguished according to the average chronological occurrence of highest and lowest mean monthly states of water tables and/or yields of springs, and with the second types 8 zones with different ground water regime can be distinguished. Within the frame of the zones smaller territorial units are delimited on the basis of mean specific subsurface runoff. The specific subsurface runoff was replaced in this case by the specific runoff of the so-called 355-days water which is the superficial runoff exceeded in average for 355 days in the year.

The ground water regions on the territory of the Czech Socialist Republic are represented in the general map (encl. No 1). In the map the basic ground water types are bordered with a thick full line whereas zones with a different ground water regime are marked by thin full lines and the regions according to specific subsurface runoffs are defined by broken lines. The diverse regions are moreover marked by numerical indices denoting (1) the appurtenance of the region to the basic ground water type (Roman numerals), (2) the placing to the zone according to the regime (capital letters) and (3) the quantity of the specific subsurface runoff the basis of the seven — terms scale (Arabic numerals).

IVAN SLÁDEK

S

## KLIMATICKÉ ASPEKTY ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ

*Abstract:* CLIMATOLOGICAL ASPECTS OF AIR POLLUTION. This paper gives a short information about the behaviour of chimney plumes, seasonal, daily and weekly cycles of air pollution and about vertical and horizontal distribution of air polluting materials. It deals with relationships between these phenomena on the one side and weather and climatic conditions (and partially properties of sources of emission and other factors, too) on the other. Some more facts relating to these topics can be found in the paper Effect of Meteorological Factors on Air Pollution in some of following issues of this journal.

## 1. Úvod

Československo je jedním z prvních států, v nichž je všestranná ochrana přírody zakotvena přímo v ústavě (Ústava ČSSR, čl. 15, odst. 2). Máme také několik zákonů na ochranu čistoty ovzduší, které vzbuzují pozornost a uznání zahraničních odborníků. Bohužel však všeobecně známá fakta o znečištění ovzduší v některých oblastech našeho státu svědčí o tom, že tato legislativní opatření sama o sobě nestačí zajistit žádoucí stupeň čistoty ovzduší. V emisi některých škodlivin do ovzduší, přepočtené na jednotku plochy území nebo na jednoho obyvatele jsme dokonce dosáhli světového prvenství.<sup>1</sup>

Mnohokrát bylo obsáhle zdůvodněno, že problematika znečištění ovzduší u nás si naléhavě vyžaduje bezodkladného řešení. Povolání autoři, např. Wexler (24), M. E. Berljand (1), F. Pasquill (14), u nás M. Hašek (7), vyzdvihli úlohu, která si při tomto řešení připadá meteorologii a klimatologii. Během posledních desetiletí se tyto obory zapojily do výzkumu otázek znečištění ovzduší i do praxe ochrany čistoty ovzduší do té míry, že v odborné literatuře zdomácněl termín „klimatologie znečištění ovzduší“.

F. Rein definoval klimatologii znečištění ovzduší takto: „Klimatologie znečištění je tou částí meso- nebo mikrometeorologie, která se zabývá dlouhým režimem výskytu příměsí ve spodních vrstvách atmosféry a dlouhodobým režimem meteorologických jevů, podmiňujících znečištění a rozptyl příměsí“. (Citováno podle Munzara [13].)

Znečištění ovzduší věnuje v posledních letech značnou pozornost také Světová meteorologická organizace, která např. v mezinárodním měřítku koordinuje měření tzv. pozadí znečištění ovzduší (background air pollution).

Ponechme stranou otázku, zda klimatologie či meteorologie znečištění ovzduší je autonomní vědní obor nebo oblast aplikace meteorologických a klimatologických poznatků a metod na otázky znečištění. Samotný fakt, že vývoj i současný stav uplatnění meteorologie a klimatologie na poli boje se znečištěním ovzduší takovou otázkou nastoluje, je dokladem závažnosti úlohy, kterou věda o počasí a podnebí může na tomto poli sehrát.

<sup>1</sup>) Srov. např. Spurný [22], Felt [4].

V tomto článku a v článku „Vliv meteorologických činitelů na znečištění ovzduší“, který na něj naváže v některém z následujících čísel Sborníku Čs. společnosti zeměpisné, chci z hlediska geografa — klimatologa stručně popsat současný stav a výsledky studia vlivu meteorologických a klimatických podmínek (a částečně též vlivu dalších faktorů, např. vlastností a rozmístění zdrojů příměsí) na prostorové a časové rozdělení velikosti znečištění atmosféry.

## 2. Šíření exhalací vypouštěných komíny

Rozhodujícím typem zdrojů látek znečišťujících ovzduší je v našich podmínkách tovární komín. U tohoto typu zdrojů je šíření exhalací nejlépe probádáno.

Z komínů vystupují exhalace určitou vertikální rychlostí. Zpravidla jde o exhalace značně teplé — teplota kouřových plynů u běžných kotelen leží většinou v rozmezí 100—250 °C. Rozdíl teploty exhalací a okolního vzduchu je tedy značný. Proto dochází působením Archimédovy síly a také výstupní rychlosti kouře ke vznosu exhalací. Pohyb kouřové vlečky nad komínem je výsledkem skládání dvou pohybů — vertikálního vznosu kouře a horizontálního unášení exhalací větrem.

Kouřová vlečka se nad komínem ohýbá ve směru větru. V určité vzdálenosti od komína se osa kouřové vlečky stává prakticky vodorovnou. Rozdíl nadmořských výšek zemského povrchu u paty komína a bodu, v němž již je možno osu kouřové vlečky považovat za vodorovnou (podle některých autorů, když úhel vzestupu vlečky nepřevyšuje cca 10°) se nazývá efektivní výška komína.<sup>2</sup> Rozdíl efektivní výšky komína a stavební výšky komína se nazývá převýšení kouřové vlečky.

V okamžiku, kdy kouřová vlečka vystoupí do efektivní výšky komína, končí první etapa vývoje kouřové vlečky, v níž se exhalace chovají jako aktivní element a nastává etapa rozptylu pasivních exhalací.

Proudění vzduchu má vírový charakter. V atmosféře existuje široká stupnice velikosti vírových pohybů — od největších, velikosti cyklóny, až po víry o poloměru řádu centimetrů nebo ještě menší. Největší vliv na postupné zvětšování průřezu kouřové vlečky mají víry řádově stejné velikosti, jako šíře vlečky. Velké víry, řádově větší než rozměr vlečky, vyvolávají stáčení vlečky jako celku, ale nepřispívají významně k jejímu rozptylu. Velmi malé víry, řádově menší, než průměr vlečky, vyvolávají pohyby exhalací uvnitř kouřové vlečky a rovněž nezpůsobují její intenzivní rozptyl.

Avšak kouřová vlečka se s rostoucí vzdáleností od komína rozšiřuje. To má za následek, že se při jejím rozptylování nejefektivněji uplatňují vírové pohyby stále většího a většího poloměru.

Vzdálenost od komína, v níž se exhalace dostanou do styku se zemským povrchem, závisí na efektivní výšce komína a na poměru horizontální rychlosti větru a rychlosti vertikálních fluktuací proudění a ovšem také na tvaru zemského povrchu. U zemského povrchu je, postupujeme-li od paty komína ve směru větru, takové rozložení koncentrací škodlivin, že se v bezprostřední blízkosti komína škodliviny emitované z tohoto komína (kromě těžkých pevných částic) vůbec nevyskytují, v určité vzdálenosti od komína se začínají objevovat první stopy škodlivin, se vzdáleností od komína koncentrace příměsí vzrůstají a dosahují maxima v našich podmínkách obvykle zhruba ve vzdálenosti desetinásobku až dvacetinásobku stavební výšky komína. Tato vzdálenost bude tím větší, čím

<sup>2</sup>) O různých definicích pojmu efektivní výšky komína pojednává např. G. H. Strom [23].

méně turbulentní bude proudění vzduchu. Při dalším zvětšování vzdálenosti od komína koncentrace příměsí opět postupně klesají.

Tvar kouřové vlečky a rozložení koncentrací škodlivin v závětří komína závisí na vlastnostech turbulence. Na obr. 1 jsou znázorněny charakteristické typy tvaru kouřových vleček, odpovídající různým povětrnostním podmínkám.<sup>3</sup>

Vlečka typu looping<sup>4</sup> (přemetání) se vyskytuje při vysokém stupni turbulence, převážně termické. Tento tvar vlečky je tedy příznačný pro dobu s intenzivním ohřevem zemského povrchu nebo s advekcí studeného vzduchu nad relativně teplý povrch. Podobný tvar vlečky může být způsoben také mechanickou turbulencí za překážkami, stojícími v cestě vzdušného proudu před komínem. Jiný druh loopingu se vyskytuje, když vlečka dosahuje negativní vlnosné síly, způsobené ochlazením při výparu kapiček vody, obsažených v exhalacích. Scorer (16), (17) ukazuje, že tento druh je důležitý při použití vlhkého procesu odsířování spalin.

Vlečka typu coning (vlnění) odpovídá přibližně neutrálnímu teplotnímu zvrstvení, kdy převládá mechanická turbulence. Vlečka má přibližně kruhový průřez.

Fanning (čeření) je typický pro teplotní inverzi v celé vrstvě, v níž se vlečka šíří. Difúze v horizontálním směru výrazně převažuje nad vertikální difúzí a proto má průřez vlečky tvar plochého oválu s delší osou ve vodorovné poloze.

Vlečka tvaru fumigating (zadýmování) se vyskytuje za podmínek, kdy nad vlečkou je vrstva teplotní inverze, zatímco v prostoru mezi zemí a vyvýšenou inverzí je vertikální teplotní gradient blízký adiabatickému či nadadiabatickému. Takové podmínky se vyskytují při rozrušování inverzní vrstvy odspodu, např. po východu Slunce nebo při advekcí inverzně zvrstveného vzduchu nad teplý povrch.

K loftingu vlečky (unášení) dochází za existence labilní vrstvy nad kouřovou vlečkou a stabilní vrstvy při zemi. Exhalace difundují směrem nahoru, zatímco směrem k zemi je difúze potlačena.

Meteorologické podmínky, které mohou vést ke vzniku vysokých přízemních koncentrací škodlivin, emitovaných komíny, jsou zejména:

a) Velmi stabilní teplotní zvrstvení (teplotní inverze). Exhalace vyvýšených zdrojů se hromadí v úrovni efektivní výšky a jen pomalu pronikají nahoru a dolů od této hladiny. Proto k tomu, aby mohlo dojít k vytvoření vysokých přízemních koncentrací škodlivin, je třeba, aby inverze trvala bez přerušování větší počet hodin a aby byla spojena s nízkými rychlostmi větru. Historické katastrofy, způsobené vysokými koncentracemi nečistot, byly spojeny s inverzemi, trvajících několik dnů.

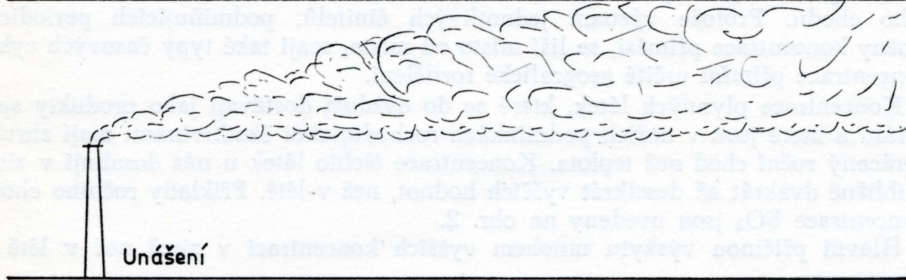
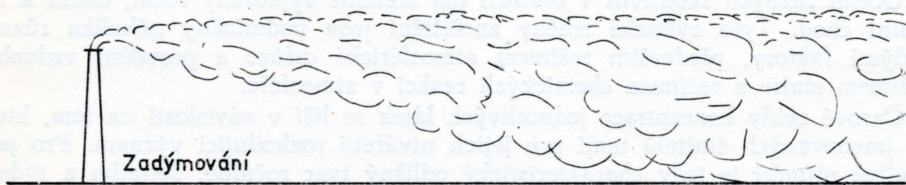
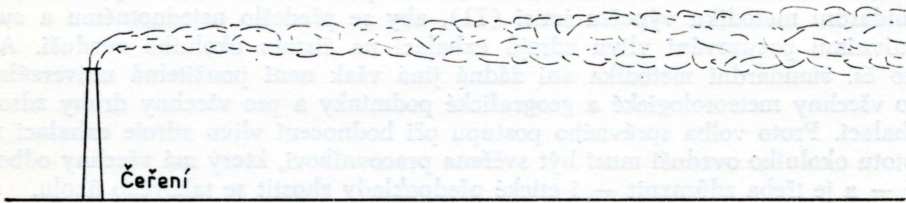
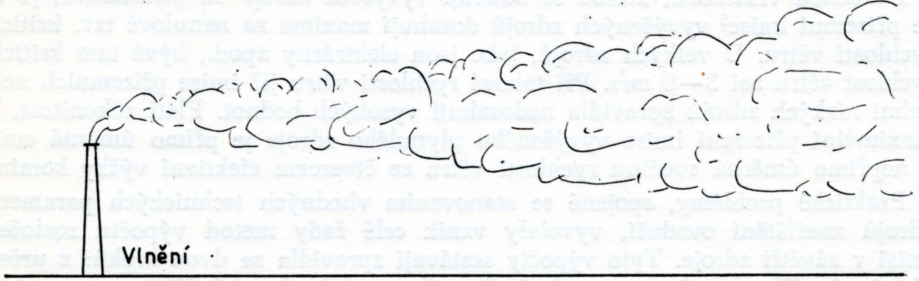
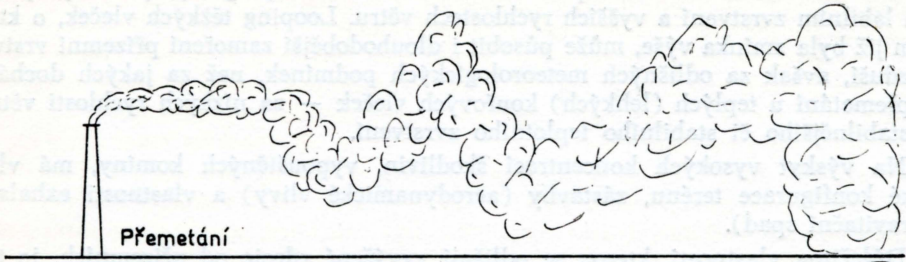
Nebezpečí vzniku vysokých přízemních koncentrací škodlivin za teplotních inverzí rychle klesá s rostoucí výškou komínů. Pro 200 m vysoké komíny elektráren (téměř všechny velké elektrárny, postavené u nás v posledních letech, mají komíny vysoké 200 m) zpravidla teplotní inverze není nebezpečnou situací. To ovšem neplatí o vysokých komínech, v jejichž okolí dosahuje terén nadmořské výšky osy kouřové vlečky nebo ještě větší.

b) Situace zadýmování (fumigation, fumigating) — viz obr. 1. Může hrát významnou úlohu zejména v pobřežních oblastech a ve velkých městech. Tento jev byl poprvé popsán E. W. Hewsonem teprve v r. 1945 (Munn [12]).

c) Situace přemetání (looping). Má za následek krátkodobé nárazy vysokých

<sup>3</sup>) Autora či autory této typizace je dnes obtížné zjistit, protože je často s menšími úpravami popisována v mnoha pracích bez udání původu. Snad to byl P. E. Church, autor práce Dilution of Waste Stack Gases in the Atmosphere (Ind. Eng. Chem., 1949).

<sup>4</sup>) Anglické názvy typů vleček jsou běžně používány i ve slovanské a jiné neanglické odborné literatuře.



1. Typy kouřových vleček. (Kreslil V. Dlouhý.)

koncentrací škodlivin — alespoň u běžného druhu loopingu, jaký se vyskytuje při labilním zvrstvení a vyšších rychlostech větru. Looping těžkých vleček, o kterém již byla zmínka výše, může působit i dlouhodobější zamoření přízemní vrstvy ovzduší, avšak za odlišných meteorologických podmínek, než za jakých dochází k přemetání u teplejších (lehkých) kouřových vleček — za nízkých rychlostí větru a stabilnějšího či stabilního teplotního zvrstvení.

Na výskyt vysokých koncentrací škodlivin, vypouštěných komíny, má vliv také konfigurace terénu, zástavby (aerodynamické vlivy) a vlastnosti exhalací (gravitační spad).

Důležitou vlastností, kterou se odlišují vyvýšené zdroje od přízemních, je to, že přízemní imise<sup>5</sup> vyvýšených zdrojů dosahují maxima za nenulové tzv. kritické rychlosti větru. U velkých zdrojů, jako jsou elektrárny apod., bývá tato kritická rychlost větru asi 3–6 m/s. Při takové rychlosti větru již imise přízemních nebo velmi nízkých zdrojů zpravidla nedosahují vysokých hodnot. Platí zákonitost, že maximální přízemní imise vyvýšeného plynulého zdroje je přímo úměrná emisi a nepřímo úměrná součinu rychlosti větru se čtvercem efektivní výšky komína.

Praktické problémy, spojené se stanovením vhodných technických parametrů zdrojů znečištění ovzduší, vyvolaly vznik celé řady metod výpočtu rozložení imisí v závětrří zdroje. Tyto výpočty sestávají zpravidla ze dvou kroků: z určení efektivní výšky komína a z určení vlastního rozložení imisí. Zájemce o metody výpočtu imisí odkazují na moderní kompendium G. H. Stroma (23), z našich pramenů na knihu M. Haška (7). V ČSSR vydala Státní komise pro techniku standardní metodiku výpočtu imisí (11), aby se předešlo nejednotnému a subjektivnímu posuzování vlivu zdrojů exhalací na čistotu okolního ovzduší. Ani tato čs. standardní metodika ani žádná jiná však není použitelná univerzálně, pro všechny meteorologické a geografické podmínky a pro všechny druhy zdrojů exhalací. Proto volba správného postupu při hodnocení vlivu zdroje exhalací na čistotu okolního ovzduší musí být svěřena pracovníkovi, který má všechny odborné — a je třeba zdůraznit — i etické předpoklady zhostit se takového úkolu.

### 3. Roční, denní a týdenní cykly znečištění ovzduší

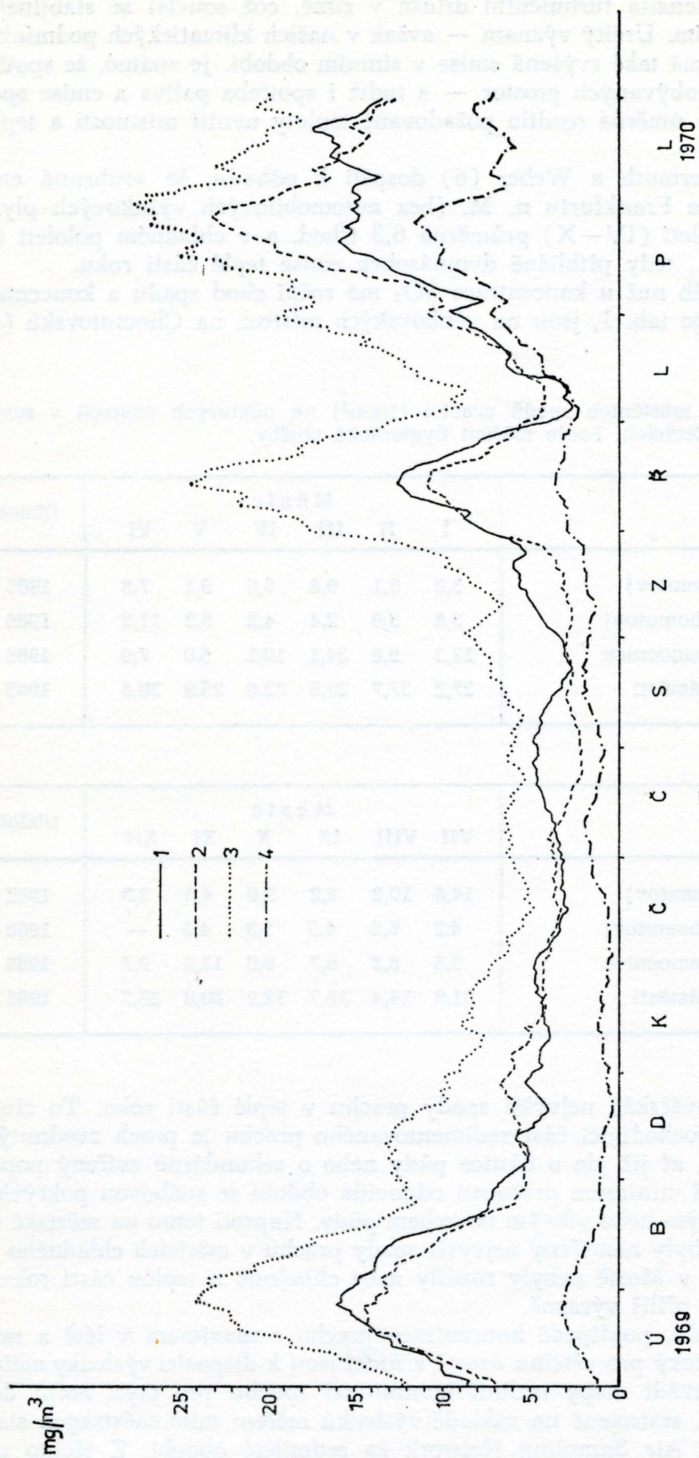
Obsah různých škodlivin v ovzduší má zřetelně vyjádřený roční, denní a týdenní chod. Tyto cyklické změny znečištění jsou podmíněny několika různorodými faktory, především režimem atmosférické difúze a proudění vzduchu, režimem emise a režimem chemických reakcí v atmosféře.

Časové cykly koncentrace jednotlivých látek se liší v závislosti na tom, které ze jmenovaných činitelů mají pro jejich utváření rozhodující význam. Pro jednotlivé příměsi je tedy charakteristický odlišný tvar ročního, denního a týdenního chodu. Protože význam jednotlivých činitelů, podmiňujících periodické změny koncentrace příměsí, se liší místo od místa, mají také typy časových cyklů koncentrace příměsí určité geografické rozdělení.

Koncentrace plyných látek, které se do ovzduší dostávají jako produkty spalování a které jsou v našich podmínkách rozhodujícími škodlivinami mají zhruba obrácený roční chod než teplota. Koncentrace těchto látek u nás dosahují v zimě přibližně dvakrát až desetkrát vyšších hodnot, než v létě. Příklady ročního chodu koncentrace  $\text{SO}_2$  jsou uvedeny na obr. 2.

Hlavní příčinou výskytu mnohem vyšších koncentrací v zimě než v létě je

<sup>5</sup>) Emise — množství příměsí {zpravidla váhové} které je za jednotku času vypouštěno ze zdroje do ovzduší. Imise — koncentrace příměsí v atmosféře.



2. Průběh koncentrace SO<sub>2</sub> (mg/m<sup>3</sup>) v severozápadních Čechách v roce od února 1969 do ledna 1970. Podle měření Hydrometeorologického ústavu. Každá křivka představuje chod denních průměrů koncentrace SO<sub>2</sub> ze skupiny několika stanic, shlazený prostými 21denními klouzavými průměry. Skupiny stanic, kterým odpovídají jednotlivé křivky: 1 — stanice ve vrcholových polohách střední části Krušných hor (na Chomutovsku), 2 — venkovské stanice Mostecké pánve na území okresů Chomutov a Most, 3 — městské stanice v Teplicích a Ústí nad Labem, 4 — stanice ve východní části Krušných hor a v Děčínských stěnách. (Křesťala E. Hašková.)

zřejmě snížená intenzita turbulentní difúze v zimě, což souvisí se stabilnějším teplotním zvrstvením. Určitý význam — avšak v našich klimatických podmínkách ne rozhodující — má také zvýšená emise v zimním období. Je známo, že spotřeba tepla na vytápění obývaných prostor — a tudíž i spotřeba paliva a emise spalin do atmosféry — je úměrná rozdílu požadované teploty uvnitř místnosti a teploty vně budovy.

Georgii, Dommermuth a Weber (6) dospěli k odhadu, že souhrnná emise SO<sub>2</sub> do ovzduší ve Frankfurtu n. M. (bez automobilových výfukových plynů) činí v teplém pololetí (IV—X) průměrně 6,3 t/hod. a v chladném pololetí (XI—III) 12,3 t/hod., tedy přibližně dvojnásobek emise teplé části roku.

Zcela jiný průběh než u koncentrace SO<sub>2</sub> má roční chod spadu a koncentrace prachu. Jak ukazuje tab. 1, jsou na venkovských místech na Chomutovsku (sta-

Tab. 1. Roční chod měsíčních spadů prachu (t/km<sup>2</sup>) na některých místech v severozápadních Čechách. Podle měření hygienické služby.

Stanice	M ě s í c						Období
	I	II	III	IV	V	VI	
Pětipsy (okr. Chomutov)	3,2	6,1	6,8	5,5	9,1	7,8	1965
Kovářská (okr. Chomutov)	3,8	3,9	2,4	4,2	5,3	11,3	1966
Chomutov — u nemocnice	12,3	9,8	24,1	10,1	8,0	7,9	1968
Most — Mírové náměstí	27,2	37,7	26,5	23,6	25,9	20,8	1965

Stanice	M ě s í c						Období
	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Pětipsy (okr. Chomutov)	14,6	10,2	9,2	9,6	4,5	3,3	1965
Kovářská (okr. Chomutov)	4,2	6,5	4,5	3,3	4,3	—	1966
Chomutov — u nemocnice	5,8	8,2	6,7	6,0	12,0	9,7	1968
Most — Mírové náměstí	31,9	14,4	16,7	12,9	20,0	25,7	1965

nice Pětipsy a Kovářská) nejvyšší spady prachu v teplé části roku. To zřejmě souvisí s tím, že rozhodující část sedimentovaného prachu je prach zvednutý se zemského povrchu, ať již jde o částice půdy nebo o sekundárně zviřený popílek a jiné látky. Zimní minimum prašnosti odpovídá období se sněhovou pokrývkou, popřípadě se zmrzlým nebo vlhkým povrchem půdy. Naproti tomu na městské stanici v Chomutově byly naměřeny nejvyšší spady prachu v měsících chladného pololetí a na stanici v Mostě nebyly rozdíly mezi chladnou a teplou částí roku co do velikosti spadů příliš výrazné.

Roční chod spadu, popřípadě koncentrace prachu s maximem v létě a minimem v zimě je typický pro většinu území, z nichž jsou k dispozici výsledky měření. McCormik (10) uvádí mapy isolinií koncentrací prachu pro čtyři roční doby a celé území USA, sestojené na základě výsledků měření mimoměstských stanic americké National Air Sampling Network za sedmileté období. Z těchto map



vyplývá, že téměř na celém území USA jsou v létě vyšší koncentrace prachu, než v zimě. Roční chod spadů prachu s maximem v chladné části roku byl u nás zjištěn ve větších městech a v blízkosti seskupení průmyslových zdrojů popílku, které mají v chladné části roku zvýšenou emisi.

Je nutno si uvědomit, že právě popsané rysy ročního chodu spadu prachu se týkají poměrně velkých prachových částic. Částice pevných aerosolů, menší než asi 20 mikronů totiž prakticky nesedimentují, tzn., že měření spadů prachu tyto částice nepostihuje. Rovněž různé metody měření koncentrace prachu nejsou stejně citlivé ke všem velikostním frakcím pevných částic, suspendovaných v ovzduší. To ztěžuje porovnání výsledků měření koncentrací pevných částic, získaných různými metodami.

Kyslíčník uhlíčitý se dostává do ovzduší při respiraci rostlin a proto se v přízemní vrstvě vzduchu vyskytuje ve vegetačním období vyšší koncentrace tohoto plynu, než v období vegetačního klidu.

Denní chod koncentrace mnohých příměsí připomíná denní chod napětí vodních par. U plynných příměsí, které se do ovzduší dostávají s kouřovými plyny, je nejobvyklejším typem denního chodu chod s ranním a večerním maximem a nočním a odpoledním minimem. U některých látek bylo zjištěno také třetí maximum koncentrace uprostřed noci — např. u kyslíčníku uhelnatého v Paříži, kde je toto třetí maximum vysvětlováno zvýšenou frekvencí automobilového provozu v době návratu obyvatel města z různých kulturních a zábavních podniků v době snížené difúze. Noční minimum koncentrace škodlivin — s výjimkou látek, které fotochemicky vznikají teprve v atmosféře — nelze vysvětlit jinak, než malou emisí.

Ranní maximum odpovídá vysoké emisi při poměrně nízké intenzitě difúze. Často je vysvětlováno mechanismem zadýmování (viz obr. 2 v práci I. Sládka (20), zveřejněné v tomto časopise), avšak rozbor denního chodu koncentrace  $\text{SO}_2$  v Praze, který provedl I. Sládek (20), nasvědčuje tomu, že vliv tohoto mechanismu není všude tak důležitý, jak někteří autoři soudí.

Minimum koncentrace uprostřed dne je vysvětlitelné — tak jako u kontinentálního letního typu denního chodu napětí vodních par — vysokou intenzitou difúze.

Večerní maximum odpovídá období s klesající intenzitou rozptylu při stále ještě značné emisí.

V obdobích se špatným rozptylem příměsí se vyskytuje jiný typ denního chodu koncentrace příměsí, sledující chod jejich emise, který se od právě popsaného typu liší absencí poledního minima, na jehož místě se vyskytuje jediné denní maximum. J. Podzimek (15) takový průběh koncentrace u kondenzačních jader nazývá zimním chodem.

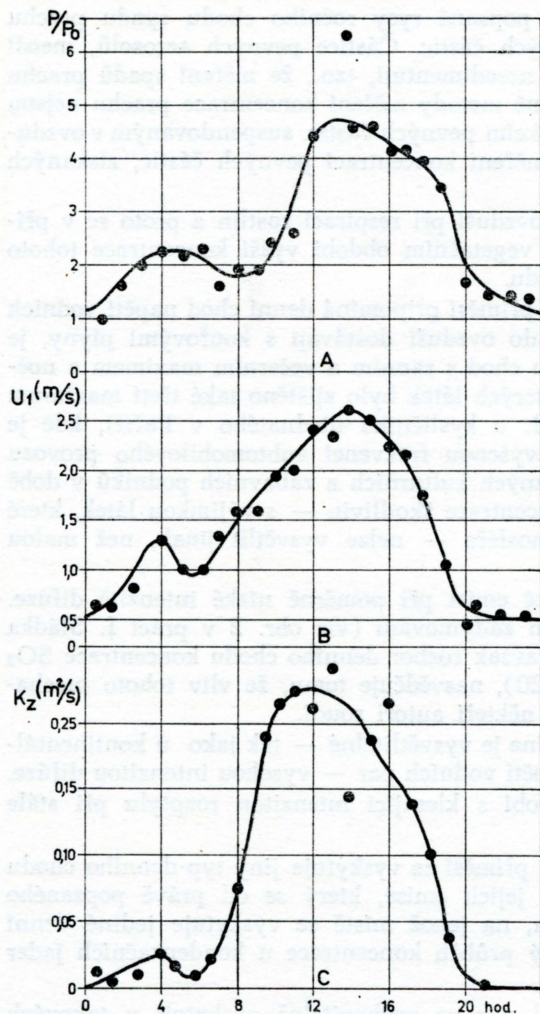
Maximální koncentrace uprostřed dne se pochopitelně vyskytují u takových látek, které jsou produkty fotochemických reakcí v atmosféře, např. u ozónu v Kalifornii.

Velmi sporé jsou publikované údaje o denním chodu koncentrace hrubších frakcí prachu. Velmi rozšířená metoda měření koncentrace prachu, založená na použití membránových filtrů, není citlivá k obsahu velkých částic prachu. Podle údajů K. P. Machoňka (9) lze soudit, že normální denní chod koncentrace těžkých prachových částic, jejichž zdrojem je povrch půdy, sleduje denní chod rychlosti větru a koeficientu vertikální turbulentní difúze. Názorně to ukazuje obr. 3.

U příměsí, které se do ovzduší dostávají v důsledku činnosti lidské společnosti se nezřídka vyskytuje výrazný týdenní chod koncentrace s minimem, připadajícím na neděli. V jedné rekreační oblasti USA byl naproti tomu zjištěn týdenní chod

koncentrace látek, které se do ovzduší dostávají s automobilovými výfukovými plyny, s výrazným maximem v sobotu a neděli (Schuck a spoluaut. [18]).

Příklady týdenních cyklů koncentrace příměsí v ovzduší jsou uvedeny v tab. 2.



3. Denní průběh sedimentace radioaktivního prachu ve výšce 1 m nad zemí (A), rychlosti větru ve výšce 1 m (B) a koeficientu vertikální turbulentní difúze (C). Hodinové průměry koeficientu vertikální turbulentní difúze  $K$  byly vpočítány metodou Budyka.  $P/P_0$  je poměr spadu prachu k minimální hodnotě spadu, která připadá na první hodinu dne. U spadů prachu, rychlosti větru i koeficientu vertikální turbulentní difúze jde o průměr z měření v několika letních dnech bez srážek a se suchým povrchem půdy. (Podle K. P. Machoňka [9] kreslil V. Dlouhý.)

#### 4. Prostorové rozdělení znečištění ovzduší

V dostupné literatuře je jen velmi málo dokladů o vertikálním rozdělení znečišťujících látek v atmosféře. Údaje, které jsou k dispozici, se týkají pouze ovzduší velkoměst.

Je nasnadě, že velký vertikální gradient koncentrace lze očekávat u příměsí, které se do atmosféry dostávají v blízkosti zemského povrchu. Příkladem může být průměrné vertikální rozdělení kysličníku uhelnatého ve středu Frankfurtu n. M., které popisují H. W. Georgii, E. Busch a E. Weber. Jejich výsledky, převzaté z (5), jsou uvedeny v tabulce 3. Kysličník uhelnatý bývá považován za indikátor znečištění ovzduší, působeného provozem motorových vozidel.

Tab. 2. Týdenní cykly koncentrace příměsí v ovzduší.

Praha*)		Nashville (USA — Tennessee)**)	
Den	Průměrná koncentrace SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	Den	Průměrná koncentrace prachu (μg/m <sup>3</sup> )
Pondělí	0,14	Pondělí — úterý	176
Úterý	0,13	Úterý — středa	146
Středa	0,14	Středa—čtvrtek	176
Čtvrtek	0,16	Čtvrtek—pátek	200
Pátek	0,15	Pátek—sobota	120
Sobota	0,15	Sobota—neděle	117
Neděle	0,12	Neděle—pondělí	141

\*) Podle: I. Sládek (21). Měřeno před zavedením volných sobot.

\*\*\*) Podle: R. R. Dickson (3). Průměrné koncentrace prachu se vztahují na 24hodinová období mezi poledny.

Tab. 3. Změna koncentrace kysličníku uhelnatého s výškou ve středu Frankfurtu n. M. Koncentrace CO udána v ppm (parts per million; 1 ppm odpovídá jedné miliontině objemu, tj. 1,25 mg CO/m<sup>3</sup> vzduchu při 0 °C a 760 torr). Podle: Georgii, H. W., Busch, E., Weber; E. (5).

	Výška nad zemským povrchem (m)					
	3	10	16	22	28	33
Průměrná koncentrace CO	12,8	9,4	7,7	6,0	5,3	4,7
Absolutní maxima koncentrace CO	100,0	58,0	34,0	22,0	20,0	11,0

Podle měření A. Löbnera v Lipsku, o kterých se zmiňuje Kratzer (8), dosahuje koncentrace prachu maxima u povrchu země a s výškou rychle klesá. Bezprostředně nad úrovní střech, ve výšce 22 m, je druhá vrstva s vysokým obsahem aerosolů, které jsou do vzduchu exhalovány domovními komíny. Třetí vrstva vysoké koncentrace aerosolů, odpovídající výšce továrních komínů, je ve výšce 50–60 m.

Specifické podmínky reliéfu terénu a existence vysokých (200 m) komínů velkoelektřáren v severozápadních Čechách jsou patrně hlavní příčinou toho, že na některých místech ve vrcholové části Krušných hor se často vyskytují vyšší koncentrace SO<sub>2</sub> než na venkovských stanicích Mostecké pánve. Je to zřetelně vidět na obr. 2.

O horizontálním rozdělení koncentrací příměsí v přízemní vrstvě ovzduší ve městech shrnuje řadu údajů Kratzer (8). Z těchto i jiných dat je možno vyvodit všeobecný závěr, že v typickém velkoměstě v dlouhodobém průměru klesá znečištění ovzduší od středu k okraji města.

J. P. Detrie (2) znázornil kartograficky emise SO<sub>2</sub> rozdělené podle původu (průmysl, domácí topeniště aj.) a imise SO<sub>2</sub> na území departementu Seine (Paříž a okolí). Z jeho kartogramů vyplývá, že oblasti nejvyšších průměrných zimních imisí v departementu Seine se zcela neshodují s rajóny s nejvyšší emisí. Zatímco nejvyšší emise připadají na předměstskou průmyslovou oblast, oblast nejvyšších přízemních imisí je posunuta směrem k centrální části Paříže, kde jsou

emise poměrně malé, ale kde rozhodující podíl na emisích — na rozdíl od průmyslových předměstí — mají domácí topeniště.

Je nasnadě, že určitý podíl na popsaném průměrném či typickém rozdělení imisí na území velkoměsta má místní cirkulace. Z klimatologie města je známo, že ve velkoměstě se za vhodných makrometeorologických podmínek (malé horizontální barické gradienty, malá oblačnost) vytváří v přízemní vrstvě ovzduší vánky směřující od periferie ke středu města.

Také v Podkrušnohoří se nejvyšší dlouhodobé průměry koncentrace  $\text{SO}_2$  nevykytují v okolí velkých průmyslových závodů a elektráren s vysokými komíny, ale ve větších městech. Je tomu tak přesto, že např. množství  $\text{SO}_2$ , které emitují Tušimická a Pruněřovská elektrárna je několikanásobkem emise všech ostatních zdrojů  $\text{SO}_2$  v okrese Chomutov dohromady.

V některém z příštích čísel Sborníku Čs. společnosti zeměpisné bude v článku „Vliv meteorologických činitelů na znečištění ovzduší“ pojednáno o vztazích mezi znečištěním ovzduší na jedné a rychlostí a směrem větru, teplotním zvrstvením a srážkami na druhé straně a dále o metodách určení tzv. potenciálu znečištění ovzduší a o krátkodobé prognóze znečištění.

#### Literatura

1. BERLJAND, M. E.: Klimatologičeskije aspekty issledovanija zagrjaznjenja atmosfery promyšlennymi vybrosami. In: *Sovremennyje problemy klimatologii* (s. 280—291). Leningrad, Gidrometeoizdat, 1966. 450 s. Knihovna HMÚ Praha, sign. N 1015.
2. DETRIE, J.: Essai d'une cartographie des émissions de polluants par les foyers fixes dans le département de la Seine. *Pollution atmosphérique*, 1967, I, s. 20—26.
3. DICKSON, R. R.: Meteorological Factors Affecting Particulate Air Pollution of a City. *Bulletin of American Meteorological Society*, 1961, 8, s. 556—560.
4. FELT, J.: Likvidace nebo využití popela z elektráren? *Energetika*, 1969, 5, s. 201—202.
5. GEORGII, H. W., BUSCH, E., WEBER, E.: Untersuchungen über der Immissionskonzentrationen des Kohlenmonoxid in Frankfurt am Main. *Berichte des Institutes für Meteorologie und Geophysik der Universität Frankfurt/Main*, 1967, 11. 60 s. Recenze a výtah: *Liman, S., Przegląd geofizyczny*, 1969, 2, s. 222—224.
6. GEORGII, H. W., DOMMERMUTH, H., WEBER, E.: Untersuchung der  $\text{SO}_2$  — Konzentrationsverteilung einer Grosstadt in Abhängigkeit von meteorologischen Einflüssen. *Berichte des Institutes für Meteorologie und Geophysik der Universität Frankfurt/Main*, 1968, 14. 54 s.
7. HAŠEK, M.: Čistota ovzduší. Praha, Práce, 1968. 181 s.
8. KRATZER, P. A.: *Klimat goroda*. Moskva, Izdatelstvo inostrannoj literatury, 1958. 239 s.
9. MACHOŇKO, K. P.: Sutočnyje izmenjenja zapylennosti prizemnogo sloja atmosfery. In: *Voprosy jadernoj meteorologii* (s. 253—258). Moskva, Gosatomizdat, 1962. 272 s.
10. McCORMICK, R. A.: *Air Pollution Climatology*. In: *Air Pollution* (edited by A. C. Stern), Vol. I, s. 275—321. New York, Academic Press 1968, 694 s.
11. Metodika výpočtu očekávaného znečištění přízemního ovzduší plynnými exhalacemi tepelných elektráren a jiných spalovacích procesů. Knižnice Státní komise pro techniku, svazek 6. Praha, 1968. 41 s. (Rozmnoženo cyklostylem.)  
Nezměněné vydání v německém jazyce: *Methodik zur Berechnung der zu erwartenden Verunreinigung der bodennahen Atmosphäre durch gasförmige Exhalationen aus Wärmekraftwerken und anderen Verbrennungsprozessen*. Praha, Státní komise pro techniku, 1968. 50 s. (Rozmnoženo cyklostylem.)
12. MUNN, R. E.: The Application of an Air Pollution Climatology to Town Planning. *International Journal of Air Pollution*, 1959, 1, s. 51—76.
13. MUNZAR, J.: Příspěvek ke studiu klimatu průmyslové oblasti severozápadních Čech ve vztahu k znečištění ovzduší. Rigorózní práce obhájená a uložena na přírodovědecké fakultě University J. E. Purkyně v Brně (katedra geografie), 1969, 110 s. [Rukopis.]
14. PASQUILL, F.: *Atmospheric Diffusion. The Dispersion of Windborne Material from Industrial and other Sources*. London, D. van Nostrand, 1962. 297 s.

15. PODZIMEK, J.: Fyzika oblaků a srážek. Praha, Nakladatelství ČSAV, 1959. 476 s.
16. SCORER, R. S.: Air Pollution. Oxford, Pergamon Press 1968. 151 s.
17. SCORER, R. S.: The Behaviour of Chimney Plumes. International Journal of Air Pollution, 1959, s. 198—220.
18. SCHUCK, E. A. aj.: Relationship between certain Meteorological Factors and Photochemical Smog. Air and Water Pollution — an International Journal, 1966, s. 689—712.
19. SLÁDEK, I.: Ke vlivu větru na obsah  $\text{SO}_2$  v dýchací zóně ovzduší v Praze. Československá hygiena, 1968, 10, s. 596—608. Viz též oprava: Československá hygiena, 1969, 6, s. 224.
20. SLÁDEK, I.: Periody stoupající a klesající koncentrace  $\text{SO}_2$  a vztah větru a obsahu  $\text{SO}_2$  v ovzduší Prahy. Sborník Československé společnosti zeměpisné, 1969, 4, s. 321—338.
21. SLÁDEK, I.: Příspěvek k poznání denního režimu znečištění ovzduší  $\text{SO}_2$  v Praze. Meteorologické zprávy, 1967, 3—4, s. 99—101.
22. SPURNÝ, K.: Stín pokroku — znečištění ovzduší. Ochrana ovzduší (pravidelná příloha časopisu Vodní hospodářství, řada B), 1969, 5, s. 65—66.
23. STROM, G. H.: Atmospheric Dispersion of Stack Effluents. In: Air Pollution (edited by A. C. Stern), Vol. I (s. 227—275). New York, Academic Press, 1968. 694 s.
24. WEXLER, H.: Úloha meteorologie ve znečištění ovzduší. In: Znečištění ovzduší (s. 38—47). Praha, Státní zdravotnické nakladatelství, 1966. 374 s.

VÁCLAV DAVÍDEK

## ZEMĚPIS PRAHY DO ROMÁNSKÉ VÝSTAVBY PRAŽSKÉHO HRADU

Utváření zemského povrchu historické Prahy i Prahy rozšířené v nynější velkoměstskou aglomeraci z moci člověka patří k největším antropogenním změnám, které můžeme u nás stopovat: Zde žijí lidé plynule usedle přes tisíc let, v celém státě nejintenzivněji; zde se i nejvíce zkoumalo a zkoumá, až to svádí k jednostrannosti; zde je nutno kriticky zvažovat skutečnosti věru místní od souběžné historie národní, kmenové, neboť sebeušlechtlejší motivy nesmějí zavést od cesty za pravdou nebo aspoň pravděpodobností, která se kříží z poctivé konfrontace věd reálných (geologie, hydrologie) a společenských (archeologie, historie); z jejich pomezí — geologicko-historického — čerpá tato studie zeměpisněhistorická.

Počínajíc úpravami vodního režimu a terénního povrchu až k velikým změnám přírodního obrazu z moci člověka docházelo zde s výstavbou a koncentrací lidských sídel od drobných chýší až po největší hrad s nejmohutnějším opevněním kolem velechrámu, s důmyslným větvením systému cest na všechny světové strany, za cílevědomého budování velkolepého města k jeho postupnému rozložení po obou březích řeky, pod dvěma hrady. Regulace vod tekoucích i stojatých člověkem a účelné přemísťování zeminy měnily tvářnost území hlavního hradu země a státu a postupnou výstavbu města samotného „dotýkajícího se hvězd“ víc a výše; v některých dobách zvláště bouřlivě.

Naše doba vyspělé techniky skýtá ohromné možnosti v tvarování Země a zemí, včetně vodních děl; není třeba zvláštní předvídavosti k jistotě dohadu, že tvářnost pražského území se bude měnit z vůle člověka ještě převratněji právě v budoucnosti. Kupříkladu jen výstavba metra či podpovrchové dráhy v metropoli umožní zkoumat hydrologicko-geologické i archeologicko-historické základy soustavně a vícenásobně slibněji, než se mohlo dařit po celá století.

Tak dlouhou antropogenní historii jako Praha nemají ani Leningrad, Moskva, Varšava, Kodaň, Berlín, ale proti Praze těží ze starších kulturních základů Budapešť, Vídeň, Londýn, Paříž, Řím, nemluvíc o vzdálenějších velkoměstech a městech starověkých; kupř. Trója, Babylón, Samarkand, Lagaš skrývají v půdě svých městišť patero i desatero kulturních vrstev povahy nejen přírodní, ale výslovně antropogenní; tedy suprapozice z dávnověku — proti naší Praze — starší a složitější. Každá metropol má své vlastní kořeny; tu se pokouším nastínit zeměpisněhistorické počátky metropole české a do značné míry i západoslovanské, kolem 10. století.

Studie má uvozovat příští geograficko-historické snahy o dokreslení antropogenního vývoje pražského území a města s okolím ve sledu tisíciletého vývoje, od vrcholného středověku románsko-gotického do přítomnosti; směrem k přítomnosti ovšem pramenů přibývá.

## 1. Prvotní základy hydro-geologické, antropo-archeologické a geo-topografické

Geologové s hydrology načrtli prvopočáteční, dávno předhistorickou tvářnost území naší Prahy. Až *čtvrtohory vtiskly základní rysy Pražské kotlině*. Charakte-

ristickými znaky území jsou denudační plošiny i hřbety a strukturní suky z odolnějších hornin. Údolí řeky se vyznačuje desaterem stupňů různověkých teras (Záruba, s. 23). Vcelku je pražská kotlina mladým plodem asi jednoho miliónletí v třímiliardovém životě naší Země.

V takové vývoje kratičké vrstvě se snaží zeměpisci a posléze historikové vysledovat změny v odvodňování a tvarování krajiny; v časové vrstvičce ještě slabší a nejvrchnější začal o těchto změnách a úpravách spolupracovat i člověk. Za té lidské součinnosti příroda stále svými zákony, tedy nadřazeně a nejsilněji, po svém určuje poměry vod, souše, podnebí atd. Zatímco poloha prvotní Prahy — tj. Hradu pražského — je nadvýšena nad 250 m n. m., jádro o něco pozdějšího města středověkého leží pod 200 m n. m., na dně nejnižších stupňů údolních teras (maninské). Proto geomorfologové právem označují pražské území za výtvarné dílo Vltavy.

Geologicko-geografické podmínky dávají pochopit další výklady antropogenní a archeologicko-historické. Pokud by vodní proudy samy s sebou nevzaly odněkud z jihu kulturní předměty a zcela náhodně je neuložily v širokém dně tehdejšího řečiště, *nemůžeme předpokládat pod vrstevnicí 200 m n. m. žádné bydliště nebo jinou stopu kulturní činnosti člověka v nejstarších dobách kultury kamenné a kovové*. V širé oblasti pozdějšího Pražska se vyskytl — pokud je známo — nejstarší člověk pleistocenní v příslušně vzdálených a vyvýšených polohách nad hladinou Vltavy nejbližší v bývalé cihelně na Jenerálce poblíž Šáreckého údolí a ve Svato-prokopské jeskyni u Hlubočep (zničené lámáním kamene v osmdesátých letech 19. století); ve vzdálenějším okolí až v Koněpruských jeskyních a v jeskyni nad Kačákem u Berouna, vesměs ve vápencových útvech. Nejstarší archeologické nálezy z časů před 10 000 lety patřily lovcům v okrajovém zázemí (Liboc, Břevnov, Jinonice), nápadně na hranicích západních, protože vyvýšených a suchých.

Za klesající vodou sestupovala květena i zvířena, a za ní přicházel člověk-lovec, pastevec a rolník. Kolem r. 3000 př. n. l., tj. v mladší době kamenné se objevují zemědělci — snad ještě polonomádi — zatím stále jen za obvodem Velké Prahy, totiž od západu v Šáreckém údolí, Veleslavíně, Vokovicích a Motole. Tímto směrem o tisíciletí později postoupili jiní osídlenci až na území nynějších Hradčan, bezpečně vyvýšeném nad dravou Vltavou. Z východní strany dospěli osídlenci jen do prostoru horních Vinohrad. Lidé osidlovali méně či více trvale hlavně návrší, tu nad Šárkou, onde nad Zlíchovem či až u Hostivaře; ani lid zvoncových pohárů nesestoupil do bezprostřední blízkosti prudké řeky, zrádných jezer, tůní, struh, bažin v kotlině stále málo vlidné. *Leda až v laténské kultuře keltské, vyznačující se mimo jiná řemesla také kovářstvím, je možno předpokládat obecně, že z technologických důvodů osídlení sestoupilo blíže k vodám*. Pro „existenci železářství nebo kovářských řemesel a dílen ve starší době před 10. stol. anebo ze začátku 10. stol. nejsou v pražské oblasti žádné archeologické prameny“ (Borkovský s. 38). Zmíněné stopy předhistorických a starověkých lidí — nelze říci: osídlení — jsou náhodné, z různých věků, překrývaly se, aniž by souvisely vývoje mezi sebou a tím méně se vznikem Prahy. Výslovně to platí o výšinách a údolí Šárky i o Zámkách na pravém břehu z doby nejen mladší kamenné, ale i starohradištní a slovanské.

V předhistorických a raně historických dobách Vltava dotvářela nové podoby svého koryta i poříčí v souladu s konfigurací dna a břehů; spolurozhodovala i odolnost horninových suků a jiné překážky, třeba náhodné, konečně nastavované člověkem (jezy). Pro trvalé osídlení nutná souše, pevná a bezpečná, narůstávala z odvodňovaného povodí a z naplavovaných ostrovů.

V historické topografii Prahy rozlišujeme dvě nestejně dlouhé etapy.

I. *Geohistoricky nejdávnější a nejdelší je doba, v níž bylo naplavováno území podél Vltavy* při levém břehu ve veliké části nynějšího Smíchova přes Kampu až po Klárov; a v ploše ještě větší na pravém břehu pás území — pomíneme-li Podolí a jižnější končiny — od ústí Botiče směrem k Perštýnu a ještě šíře a severněji ke klášterství bl. Anežky České. Ostatně právě na dně těchto naplavenin podnes nejniže se táhnou středověké ulice Na zábradlí, Náprstkova, Boršov, Betlémská, Divadelní aj. Teprve východněji situovaná polovina pozdějšího Starého Města pražského leží výše a v poloze nad maninskou terasou bylo založeno až později (v r. 1348) Nové Město pražské. Proto za mimořádných záplav ve středověku, ne-li ještě později, mohly pronikávat vody Vltavy do níže položeného nitra Starého Města.

II. *Středověcí Pražané proto od prvopočátku sídlení podhradního a zvláště pravobřežního museli budovat hráze i hradby* především v místech přírodních zářezů řečiště; Vltava se zalévala v místech nynějšího Národního divadla, o málo severněji u paty pozdějších mostů (Juditina, nyní Karlova), široce se rozlévala a tím bývala mělkí kolem nynějších ostrovů Štvanice a ostatních; a ovšem i jinde v Podskalí, Podolí a onde v užších zátokách i při levém břehu řeky.

Celkem život Pražanů ve středověku románském a gotickém byl spjat s Vltavou více než koncem středověku a v novověku, kdy velká náměstí vysunula těžiště života města od Vltavy. Přírodní nespoutanost řeky zřejmě tu převládala nad jinými urbanistickými zřetely lidí; středověcí Pražané se odvrátili i od kouzla stříbropěnné osy narůstajícího trojměstí do bezpečí — před Vltavou.

## 2. Geologicko-historická hydrografie území

Pleistocenní toky klesaly od olšanské pláně níže, ukládajíce mj. mocné vrstvy písku a šterku mj. na přístím městišti Starého i Nového Města, od ulice Myslíkovy, Dlouhé třídy a nádraží Střed k Vltavě. Skalní podklad tu bývá v úrovni 180—182 m, povrch náplavů dosahuje až ke kótě 196; jsou tedy náplavy mocné 10—14 m. Holocenní náplavy vyznačují původní úroveň nivy vltavského údolí, před pozdějším vzduťmí řeky jazy (od 13. stol.; zdvihly vodu u Podskalí a Smíchova asi o 2 m). Od středověku se zvýšil povrch uvnitř města násypy popela a ostatního materiálu, s výjimkou severního cípu Střeleckého ostrova a nižších poloh Královské obory; nyní jsou násypy na Starém Městě vysoké přes 5 m, takže neznatelně přecházejí do polohy vyšších stupňů terasy; v Podskalí a pod Morání dosahují mocnosti přes 4 m.

Soudíc podle jména již raně středověkého, bývala Vltava hltavá — takový slovanský výklad bývá podáván, prvně od V. Hájka (řeka má jmenovce po Slovanech nad Krušnými horami), čili dravá — z germánského „Wiltahwa“, podle názoru jiných. Jak je patrné, výklad názvu naší řeky zůstává nejistý. Aniž bychom mysleli na doby geohistorické, nepochybujeme představou, že ještě v 10. století to bývala řeka hltavá a dravá po větší část roku; neboť její prameny se napájívaly v podstatně hlubších hvozdech Šumavy a celých jižních, jihozápadních a jihovýchodních Čech dotud ještě lesnatějších. Její přirozená hladina — nyní v Praze průměrně 185 m n. m. — bývala vyšší a tedy pro sídlení v poříčí nebezpečnější.

Na svém toku územím Prahy Vltava nikde nemívala prahy (od nich totiž bývalo vykládáno jméno Prahy, mylně). Významný práh nebýval ani při vtoku drobné Brusnice do Vltavy pod potomním Hradem, prahy nebývaly ani mezi Zlichovem a Dvorci (ani vzduťmí hladiny jazy by je nemělo překrýt). V historické době mohli lidé ve Vltavě nacházet *jenom brody* v relativně mělkých místech největšího rozlévání řeky. Takové hlavní brody bývaly v holešovickém meandru



přes Štvanici, kde málo určitý břeh vytvářel dokonce několik ramen. Pozůstatkem jednoho vltavského ramene v Karlíně býval název ulice „Na rameni vltavském“ (z let 1859—1911), nyní zvané „U slepého ramene“. Asi až o něco později nabyly na významu další brody u bývalé Železné lávky a poblíž (pozdějšího) Karlova mostu, neboť v obou místech jsou břehy zvláště nízké posud.

První velký *přístav* či přivoz býval snad již na sklonku 10. století v podskalské Výtoni; její jméno pochází od vytínání desátků plaveného dříví jako cla; vyvinul se tu dřevný trh pro Prahu. Druhý přístav již pražský vznikl (později) na Starém Městě v ulici Divadelní či Betlémské. Podobně na levém břehu přistávaly vory proti Podskalí v ulici nazývané donedávna „U vorového přístavu“ (nyní Vl. Vančury) a „Na bělidle“; a na Malé Straně u ulice Říčové a u zmíněné Železné (Řetězové) lávky.

V pražském úseku, tak málo vhodně tvarovaném pro koryta vodních přítoků, přijímá Vltava jen malé přítoky. Drobnější potůčky a struhy už zanikly ve velkoměstské navigaci, kanalizaci a urbanizaci původní přírody. Zprava přitékávaly a tekou potoky větší; nejznámějším je *Botič*, pramenící u Radějovic. Měl koryto poměrně velmi měnlivé, rozmanitě nabývající na objemu čili bobtnající; odtud nejpravděpodobněji jeho jedinečné jméno, psané poprvé r. 1186 Botiz. Ústíval do Vltavy o něco severněji, ústí bylo přeloženo v minulém století při úpravě navigace a při stavbě železničního mostu. Patrně Botiče se týká zpráva z r. 1420 o Mikulášovi z Husi, který se zranil v Psárech pod Vyšehradem při přejezdu přes potok — zpráva naznačuje tehdejší přírodní neupravenost potočiště (řечиště). Severněji se vlévá do Vltavy o něco menší *Rokytká*; její prameny vytékají za Říčany. Jméno prozrazuje břehy a koryto zarostlé rokytím. Také její tok a břehy byly zregulovány; ještě r. 1945 táhlo se pobřeží Rokytky místy nynějšího Elsnicova náměstí, potom byl potok zakryt a upravena zde ulice. Z levé strany spěly a spějí do Vltavy v Praze jenom potůčky. *Hlubočepský potok* vytéká z káňonu, jeho praménky tryskají od Řeporyj. Dále na severu o něco silnější potok ze skalnaté Šárky, zvaný nyní *Šáreckým*, přitéká až od Břve. Potok Brusnice obtékával Pražský hrad na severu. Nesl jméno asi od obrušování opukových břehů; zanikl v městské kanalizaci.

Do Vltavy spěly ještě drobnější toky (kupř. z nynější Benátské ulice, z Tůně, z Rybníčku) a občasné struhy s povrchovými i podzemními vodami. *Podzemní vody* vyvěrávaly na povrch samy, časem i pomocí člověka. Vzhledem k postupu osidlování pražského území začínali tu lidé hledat vodu v místech nejméně k ní dostupných, nejméně vodnatých. Zárodek pražského sídlení, Pražský hrad měl hned od svého počátku veliké obtíže se zajišťováním pitné vody; do značné míry to platívalo také o dalších sídlech v náhorním sousedství, s výjimkou ojedinelého výskytu pramenů ze spodních vod terasových, z base peruckých pískovců bělohorské křídové tabule. Nejstarší známý hradní vodovod z let 1540—1573 jímával vodu čtyřmi štolami mezi Veleslavínem a Libocí (až později od Břve); z této strany bývaly zásobeny také Hradčany a podhradní Malá Strana. Když se počátkem novověku odvážili hloubit na III. nádvoří tzv. Rudolfovu studnu, kopalí trpělivě až do 67,4 m (patrně přes 250 stop) ve světlosti 2,6 m (kolem 10 stop); a přesto pramen puklinové vody dává pouze 0,08 l/s, což je vysvětlitelné malou propustností ordovických břidlic. Až o něco později výjimečně z base dejvické terasy vyvěrával zdroj pitné vody silný 5,2 l/s „Ve struhách“ v Dejvících a v Bubenči; spodní vody tu dosahují úrovně kóty 206—209.

Naproti tomu polohy pravobřežní bývaly vždy vodnatější spodními vodami terasovými. Nejznámější je Jizerka v Michli, zdroj nejstaršího vodovodu vedeného v 1. polovině 14. stol. na Vyšehrad. Téhož původu ze spodní úrovně pankrácké

pláně jsou mnohé písky v polohách 229—230 m, z nichž vytékaly a tekou prameny kupříkladu v úbočí vyšehradského hřbetu na jih (tzv. Libušina studánka nad Podolím) i na sever; nebo do vinohradského tunelu. Z terasových vod býval napájen také Zlatý potok, tekoucí od Pankráce do Vltavy; v husitských časech na něm stávaly tři rybníky, jež se staly svými močidly osudnými nejvíce moravským pánům v Zikmundově vojtě 1. XI. 1420 v bitvě o Vyšehrad; zanikly. — Podobně z vinohradské terasy pramenily spodní vody tekoucí k Václavskému náměstí; spěly vlevo k Vltavě, která se svým rozšířeným korytem zakrojovala vstříc takové struze, někam k Perštýnu. Ještě na plánu z r. 1610 spatřujeme zakresleny prameny v příkopu mezi Žitnou a Slepou branou, vydatně napájely dřevěný vodovod (Záruba, s. 42); byly zrušeny až před stoletím kanalizačními řady a nejvíce proražením vinohradského tunelu po r. 1870. Terasového původu bývaly prameny též pod Karlovým náměstím, které ze šterků zajišťovaly vodou u kostela sv. Václava známé Svatováclavské lázně na Zderaze; historické prameny je připomínají již od 14. století, bývaly as v hospodářské souvislosti se vznikem knížecího dvorce, který tu u Vltavy stával v raném středověku. Drabovské křemence zadržovaly podzemní vody, jež jen někde vyvěraly na povrch; kupř. Na rybníčku na Novém Městě a v tůních v nynější Novomlýnské ulici (doložitelně od 15. do 18. století). O dalších vodních polohách svědčí pomístní názvy, např. na Starém Městě za Klementinem stával kostel P. Marie Na louži, jižněji byla zvána ulice Na struze podle dotčeného potoka tekoucího od Karlova náměstí. (Název „Na louži“ je patrně starší, třebaže se shledáváme také s názvem „Na lůži“ ve smyslu lože-kolébky; „Die ehemalige Pfarrkirche unter dem Namen der Marien Geburt oder insgemein Marie an der Wiege, Panny Marie na Lůži, ad cunas Marianas, vor Zeiten auch Panny Marie na Louži, ad Lacum“ píše Schaller III., s. 78.) Směrem k východu vlhké půdy ubývaly (ale až v Záběhlicích nová ulice byla pojmenována zřejmě pomístně Nad slatinami, nyní Na vino-braní). U posledních lokalit šlo již také o povrchové vody.

Podzemní i povrchové vody zaplavovaly další přírodní brázdou od pozdějšího Vítkova, končící přirozeným hlubokým úvalem v nynější Revoluční třídě; také sem se opačným směrem rozlévala povodňová voda z Vltavy. Ze spodních terasových vod býval napájen na Olšanském náměstí starý rybník, na východním konci údolí vystupovalo několik stálých pramenů v poloze zvané příznačně V jezerách. Blíže k Vltavě jsou studny mělčí než na Karlově náměstí nebo na Václavském náměstí, neboť prameny v blízkosti řeky jsou napájeny také poričními vodami i vzdutou říční vodou. Její hladina kolísá a s tím souvisí vydatnost pramenů. Vodního pásu opevnění Starého Města v gotickém středověku dosáhli prokopáním příkopu mezi oběma zálivy Vltavy, přibližně od nynějšího Obecního domu k Perštýnu; příkopy byly napájeny s obou stran z Vltavy (od nynějšího Národního divadla a od nynější kavárny Vltavy) a uprostřed příkopů povrchovými vodami směřujícími od vinohradských teras k tzv. Můstku, rozlévajícimi se na obě strany.

Mimořádně *nejvyšší stavy vody* na Vltavě byly podle záznamů hydrografů na staroměstském vodočtu (s normálem na kótě 185,80) v roce 1845 +515 a v roce 1890 +475, ale trvaly jenom dva dny; na Kampě dosáhla vzdutá voda výšky r. 1845 dokonce 191,37 m, roku 1890 aspoň 190,60 m. Starší záznamy jsou obecnější: V září r. 1118 stoupla Vltava 6 loket nad podlahu tehdejšího Juditina mostu (ta podlaha bývala níže než úroveň nynějšího mostu Karlova), zatímco jindy ji sotva dosahovala (voda tedy stoupla o 20 stop, tj. skoro o 6 m nad normál). Také 15. března r. 1141 vystoupením z břehů způsobila Vltava nesmírné škody; r. 1273 vylitá voda dosahovala až ke kostelu sv. Mikuláše na Starém Městě; r. 1342 v únoru se zřítily mosty v Praze (a v Drážďanech).

Hydrografické podmínky člověk dotvářel. V 10. století se tu ještě nikde ani rybníky neleskly, ani ze studní nečerpána voda. I vodní síly se začalo užívat k pohonu až později, mlýny byly budovány zprvu na lodích, od 13. století byly stavěny na pobřežích a náhonech. Teprve v raném novověku prorazili v nejpříhodnějších místech pod letenskými stráněmi tunel, tzv. Rudolfovu štolu, odvádějící vltavskou vodu přímo do Královské obory s jejími vodními nádržemi umělými i přírodními. Doba zcela nová dovedla do velkoměstské Prahy další nezbytnou vodu hlavně pitnou od severu vodovodem z Jizery, od Káraného, a buduje se přívod další vody od jihu, ze Želivky. Opačně z moderní Prahy jsou odváděny znečištěné vody uměle pod zemí kanalizačními řadami; některé, kupříkladu v okolí dolního Václavského náměstí, pocházejí již z konce středověku. Kanalizace usměrňuje, tj. zneškodňuje také mnohou povrchovou vodu. Ale tyto úpravy jsou velice vzdáleny hydrografii pražského území v 10. století, kdy tu proudily stálé i nestálé vody mnohem volněji, — o to více se jí Pražané před tisíciletím museli obávat.

### 3. Morfologie území

Geologicky je skalní podklad Prahy různého stáří; kupř. *stáří hornin vyše-hradské skály se odhaduje na 300 miliónů let*; morfologicky je skála ovšem mladší. Na povrch vystupuje nejstaršími vrstvami šareckými zvláště v hoře Vítkově i v Bubenci; skalecké křemence tvoří hřbet Vítkova, kdežto dobrotivské břidlice utářely skalní stupně Moráně, Karlova náměstí i levobřežní polohy, drabovské křemence se táhnou v pruhu od Karlova náměstí k vinohradským sadům a letenské břidlice tvoří kromě Letné i svahy Vyšehradu a Vinohrad. Petřín má svahy pokryty sutěmi břidlic a křemenců. Pražský hrad má podklad ze zahořanských břidlic s křemencovými žilami. Pokryvné útvary šterkopískové se ukládaly na všech terasách až do údolních niv na obou březích. Geologické sondy opravují jako mylný názor historiků, že na Karlově náměstí vystupovaly křemencové skály. Ve skutečnosti jsou tu výhradně dobrotivské břidlice (omyl byl zavinen nepřesností obrázků; Záruba, s. 51). Geologové dokázali i to, kudy tekla pleistocenní „Rokytká“, nanesla písky a šterky do výše až 11 m a potom si prorazila koryto v místě nynější Rokytky.

Z hlediska morfologie strmý val západní strany pražského území vystupuje nápadně několika kopci, vrchy a výšinami. Nejvyšším bodem je vrchol zalesněného *Petřína*, 318,1 m n. m., málo níže hledí *Strahov* v sedle, 295,9 m n. m., kdežto Pražský hrad dominuje výškou nádvoří 257,9 m n. m.; z dalších levobřežních vrchů dosahují výšky na jihu *Dívčí hrady* 306,0 m n. m. a na severu *Baba* 267,7 m n. m. Na pravém břehu bezprostředně u řeky není podobných vrcholů; leda nejjihněji vystupují *Kavčí hory* do výšky 261,9 m n. m. a *Vyšehrad* 230,8 m n. m. Severněji se prostírá mírně skloněná rovina, takže od řeky je poměrně vzdálen *Vítkov* vysoký 265,6 m n. m., a ještě vzdálenějším od Pražského hradu a od řeky Vltavy je na severovýchodě vystupující *Ládví*, 359,9 m n. m., tedy výše než Petřín. Připomeňme, že nadmořská výška toku Vltavy je při vtoku Berounky 189 m a po průtoku celou Prahou k severu klesá do nadmořské výšky 175 m u přívozu v Roztokách.

Podél řeky i kolmo k ní a mezi terénními vlnami se různými směry táhnou větší a menší přirozené úvaly, *podmínky cest* a pěšin; myslíme nejvíce na jejich směry, neboť cesty samy mohly být podle měnlivých okolností posouvány. V historické době člověk navíc prokopával úvozy, upravil cesty vodní i suchozemské ku Praze, z Prahy, po území vlastní Prahy. Cesty a pozdější ulice souhlasně s povrchem zastavovaného území rýsovaly půdorys příštího města. Antropogenní faktor působí stále, při postupné intenzifikaci dopravy dochází k dalšímu dotváření cest, atd. Se západními končinami kmenových Čech Pražský hrad spojovaly ony pohodlné, totiž rovinné cesty od severozápadu (od Levého Hradce

i od Budče tzv. Velká cesta, lat. Magna via), od západu (od pozdějších krajských středisek Slaného a Rakovníka) a od jihozápadu (spojení na starý Tetín u Berouna a k pozdějšímu Karlštejnu). Po založení Pražského hradu se cesty spojovaly u něho a pokračovaly úvalem, zvaným Úvoz, mezi Hradem a Strahovem dosti prudce k dolní části nynější Vlašské ulice a Tržištěm k vltavským brodům. Vnitřní úvoz Chotkovy silnice byl prokopán až v 17. století (za Valdštejna). Prvotní jihoseverní směr cesty z původního podhradí přes Tržiště zůstal zachován v nynější Karmelitské ulici, opatrně míjející strmé stráně i zaplavované území. Ještě jižněji od pražského podhradí podle Vltavy se táhla „utěšená rovina“, doslova „inter montem Petrinum et ripam fluvii Vltavie in loco campestri plano et ameno“ („mezi horou Petřínem a břehem Vltavy na místě polním, rovném a utěšeném“, píše se ve Zbraslavské kronice k roku 1297); v Karlově době se poloha protahovala až ke Zlíchovu. Roku 1297 se na ní konala slavná korunovační hostina krále Václava II. Jinak byla využívána zemědělsky; stával zde poplužní dvůr zvaný Břeh P. Marie.

Od zmíněného vyústění strahovského úvozu v místech nynějšího Mánesova mostu navazoval brod valentinský a málo jižněji brod jánský. Hlavně dokud nebývalo vltavských jezů, (tj. před 13. stoletím), lidé řeku přecházeli zvláště v suchém období poměrně pohodlně i s těžkými náklady především na severu, mezi nynějšími Holešovicemi a Karlínem, nejvíce. Ano přes tato poměrně mělká ramena ve velikém ohbí Vltavy lidé přecházeli Vltavu nejdříve, již v dobách před vznikem pražského osídlení (tj. před založením Pražského hradu); ostatně máme to potvrzeno expanzí českého kmene k ústí Jizery do Labe (Staré Boleslavi) ještě počátkem 10. století. Tudy se přebrodili i vojáci knížete Svatopluka z Moravy v září r. 1105, král Jan Lucemburský r. 1319 a ještě Zikmundovo vojsko r. 1420. Od všech vltavských brodů hlavně od druhého tisíciletí vznikaly cesty východními směry, opět větveně. Ve srovnání se staršími cestami na západní straně byla výstavba komunikací v zaplavovaném území pravobřežním podstatně obtížnější: Vyžadovala zpevňování zprvu asi dřevěnými koly a břevny, potom tvrdším stavivem z opuky, břidlic a křemene. Něco z toho napovídá podnes jméno Týna v původním významu pojmenování dvorce chráněného dřevěnými ploty, otýněného (zatímco starší Pražský hrad i mladší Vyšehrad byly přece budovány aspoň částečně z kamene). Od té doby, kdy Čechové pojali záměr budovat proti Pražskému hradu kromě bezprostředního podhradí také zavltavské město, k vzájemné ochraně a symbióze, tehdy si tu český člověk předsevzal největší antropogenní úkol vlasti: Počínajíc zpevňováním labilních základů pobřeží a tvarováním reliéfu příštího městiště činil tak lépe, než vytvořila příroda, ano proti jejím silám, zvláště vodním. Také na pravém břehu řeky prvotně vznikaly ulice v bezpečné vzdálenosti od tehdejšího nízkého pobřeží. Tzv. *Královská cesta* — snad již knížecího zárodku — směřovala od králova dvora (u nynější Prašné brány) ulicí Celetnou k Rynečku a areálem dnešního Klementina k brodu a potom mostu (Juditinu, Karlovu); odtud navíc odbočovaly další ulice k jihu (Čarek s. 53—54). Nejdříve, ale ovšem až v druhém tisíciletí, se jmenují Via publica, aspoň částečně totožná s tzv. vicus Visegradensis v r. 1115; poslední oddělovala pražské statky od statků kladrubského kláštera (Opatovic).

První pokolení osídlenců pražského území musela odstraňovat nevalné porosty až pouhé lužní porostliny právě pravobřežní a ostrovní. Na vyvýšeném levém břehu bývala půda vyprahlá přibližně tak, jakou můžeme vidět podnes na Dívčích hradech či na Babě; přesto se Pražský hrad chlubí tisem prý tisíciletým. Na pravém břehu mohly být porostliny hustější, ale také nevalné. O Vyšehradě víme, že jej v 10. a 11. století nazývali Chrasten, byl tedy porostlý ně-

jakým chrastím, nízkým porostem. A na severu tekoucí Rokytkta zavlažovávala pouhé rokytí. Jestli se Dívín (Dívčí hrady) má zvat Dubín podle stromů, nebyly by ty dubiny valně vzrostlé, spíše jen ojedinelé. K stavbám užívali Pražané lepšího stavebního dříví z jihočeských lesů, kde ho bývalo dostatek; proto ten rozkvět vorarění.

Specifickým znakem geohistorie pražského území je vytváření *ostrovů* a jejich splývání s pobřežím, později uprostřed vodního toku. Zeměpisné hledisko musí být kontrolováno kritickým pohledem historickým, časového vývoje a suprapozic. Už v geologických dobách položil tok jisté základy o hodně pozdějšího, středověkého Starého Města; určitě uprostřed řečiště ostrovy nebyly. Geohistorická tendence k zakládání a narůstání vltavských ostrovů pokračovala. Ještě počátkem středověku se Vltava mohla rozlévat několika zálivy do východního pobřeží, za vysokých povodní jakoby chtěla připamatovat pradávny vznik staroměstského městiště z ostrovů pronikáním do mělkých ulic; a ukládala další naplaveniny. Na tuto činnost přírody navazoval tedy člověk od druhého tisíciletí, ale v obraně proti rozmarům neklidné řeky snažil se Vltavu spoutat do pevnějších břehů. Když Staropražané začali zvolna břehy zvyšovat, nutili tím Vltavu k tomu, aby ukládala své nánosy uprostřed svého řečiště; navíc to podpořilo vzduť řeky (od 13. století).

Nynější vltavské ostrovy jsou různého vzniku, z různého času a s různým dotvářením lidí. V severním meandru ostrovy vznikaly jednoduše polyhlyblivými říčními rameny, a časem mohly narůstat skutečnými naplaveninami. Tak dva zdejší ostrovy, *Libeňský* a *Holešovický*, byly — znovu nebo poprvé — spojeny v nové době s pobřežím (zní to jako dovětek vznikání staroměstského městiště). Jen ostrov uprostřed řeky, původu vskutku náplavního, zůstal osamoceným, býval to největší vltavský *Velký ostrov*; od 17. století mu říkávali *Velké Benátky* a od konce téhož století je nazýván podle loveckých her *Štvanice*. Jižně a snad i později vzniklý ostrov býval jmenován v 16. století *Horní* nebo *Vodní dvůr*, potom i *Malý ostrov* nebo i *Malé Benátky* (v 18. století), nyní také podle her *Štřelecký ostrov*. Nyní *Slovanský ostrov* (Žofín) vznikl teprve koncem 16. století; ještě počátkem následujícího století býval sotva poloviční, neboť do nynější podoby narostl nejvíce za povodně r. 1784. Pod staroměstským jezem vznikla část *Kampy*; první bývala oddělena od levého pobřeží jenom mlýnským náhonem, ale povodně náhon rozšířily v říční rameno (Čertovka). Také při pravém břehu se usadil ostrůvek, který byl spojen s pobřežím výstavbou křížovnického kláštera. Původně *Maltský*, potom *Židovský* (nyní *Dětský*) ostrov vznikal průběhem 17. století, byl uměle spojen s jiným ostrůvkem. Ze zaniklých ostrůvků víme o takové souši v řece přímo pod Hradčany; před půltisíciletím tam stával kostelík s osadou. Také Botič naplavil ostrov, který zanikl připojením k pobřeží; což naznačuje, že Botič býval vodami bohatší, mocnější. (Ulicemi města Prahy, s. 74—76.)

Vltavské *pobřeží* bylo dotvářeno teprve v nové a nejnovější době. Staroměstské pobřeží od nynějšího Národního divadla ke Karlovu mostu bylo zvýšeno v letech 1841—1845; jeho jižnější pokračování r. 1904, přičemž vzalo zasvě davné Podskalí s Výtoní. Tehdy také proražena výšehradská skála tunelem a další nábreží k jihu bylo vyvýšeno. Podobně bylo zvedáno levé nábreží. Jenom spodní pásy navigace bezprostředně při řece připomínají původní úroveň vltavských břehů; ojedinelé i některé historické stavby (například gotický klášter bl. Anežky České na Františku nebo renesanční dům na Výtoni u železničního mostu).

Typicky protáhlé vršky a strže museli Pražané od středověku vyrovnávat vzhůru. Proto otevírali pokud možno nablízku stavenišť *kamenné lomy* a hloubili výkopy pro výrobu *cihel*. V počtci Vltavy se nacházely hojné písky, šterk a hlíny; i vápno bylo nedaleko. Král Jan Lucemburský r. 1328 a 1331 udělil Pražanům (jimi se tenkrát rozumějí jen Staroměstští) právo do jedné míle v okolí lámat kámen a vápno na stavbu domů a dláždění ulic. Středověké cihelny uvnitř Prahy zpracovávaly naplavené i sprášové půdy v místech Cihelné ulice a na Újezdě. K stavbě gotického opevnění Prahy zvl. na Petříně se použilo hojných sutí tamního kamene. Také mezi Strahovem a Bilou horou, kolem Břevnova bohaté lomy produkovaly *opuku* k stavbám pražských domů hradních a malostránských. V Dejvicích „Na skalce“ býval lom drabovského *křemence*, v Šárce a ve Vokovicích vystupují osecko-kváňské *břidlice* šárecké, nezdůrazňující ně-

kolikero cihelen. Na Červeném vrchu dokonce kutávali *železnou rudu* (krevel; odtud pomístní název). Ne-li dříve, tedy kolem r. 1600 byly otevírány zdroje *cihlářské hlíny* na Smíchově k stavbám renesančních letohrádků, jejichž jména slyšíme v místopisu. Ještě jižněji v Košířích a kolem Vidoule byly dobývány *drabovské křemence* s vložkami brádic a křídové pískovce, takže tu záhy vznikaly další lomy. *Vápencové lomy* dávného původu jsou také v Hlubočepích. U Slivence jsou zbytky jam, z nichž kopávali perucké jíly ke keramickému zpracovávání, patrně již novějšímu. Slivenecký *mramor* byl velice hledán, používalo se ho i k výzdobě barokních kostelů a pražských paláců. Již od středověku byly lámány světlešedé bránické vápence; nechybíme, když předpokládáme, že už od vrcholného středověku a dříve používali k výstavbě Prahy také lochkovských a radotínských vápenců. »Pasta di Praga« byla vyvážena až do Itálie. Inundační území postrádalo takových zdrojů tvrdého staviva. Aspoň částečně snad používali křemenců z Vítkova, na vzdáleném severovýchodě a později u Ďáblic a Ládví vznikly cihelny; zužitkovávaly rozpukanou světlešedou spraš. Tu otvírali také hlinišťe, čerpacej z nich spraše; až u Troje otevřeli pískovnu v lysolajské terase „Na Šutce“ (Bouček).

K doplnění geomorfologického obrazu Prahy v 10. století by patřilo retušovat mnohé pozdější nápadné *odkopy*, pokud o nich víme. Vzpomeňme z 20. století výstavby Penzijního ústavu (nyní palác ROH) na Žižkově, bankovní budovy (nyní Státní banky) na Václavském náměstí, železničního tunelu vinohradského z 20. i 19. století a vůbec železničních těles zvláště pod Vítkovem, výstavby nádražních prostor a budov, dříve také výpadoých silnic, ulic a stálých úprav náměstí.

Geomorfni a antropogenní změny prozrazují také *závady*, jež se objevují na velkých stavbách pražských. Např. sprašové hlíny se snadno stlačují. V Královské zahradě tzv. Míčovna, když dočasně sloužila za sklad větších zásob uhlí a dříví, se začala sesedat, ačkoliv stála již přes čtyři století (Záruba, s. 35—36). Tím spíše to platí o novodobých násypch pobřežních; kupř. na pravém pobřeží u železničního mostu v Podskalí vysoké domy klesají a trhají se.

#### 4. Raně feudální výstavba slovansko-románského hradu s podhradím

Obdivované Hradčany neudivovaly před jedenácti stoletími vůbec, neboť tenkrát se zde rýsoval téměř holý hřbet vybiňající od západu k rýze Vltavy; byl zakončen snižujícím se zašpicatěným skalním ostrohem s opyšem. Geologicky pochází hradčanský masív ze zahořanských vrstev. Od západního (strahovského) úvalu doznívá k severovýchodu několik terénních vln, strží a roklí se sutěmi. I když se zde naleznou ojedinele předhistorické památky kulturní, eo ipso neprokazují existenci osídlení ani významného, ani plynule předcházejícího naší metropol. *Praha nenavazovala ani na ně ani na jiná předhistorická sídla*, třeba zeměpisně nedaleká (kdysi se myslvalo na Vysehrad, nověji na Šárku či jiné okolí Pražského hradu nesporně mladšího); „nikde na Pražském hradě nebyly při výzkumech odkryty starší památky než z konce 9. století“ (po Guthovi posledně opakoval Borkovský, s. 45).

Ovšemže Praha nebyla založena jednorázovým aktem, kněžnou Libuší, jak prvně vymýšlel autor legendy *Diffundente sole*. Podobným omylem Kosmovým byla založena pověst, že Pražský hrad postavili v hustém lese na Sviní hoře [„ve hvozďe leží místo... a k vlnám Vltavy sahá. Toto místo na severní straně pevně chrání hlubokým údolím potok Brusnice, na jižním pak boku hora velmi skalnatá, jež od skal se jmenuje Petřín, převyšuje okolí. Hora pak toho místa se skrucuje na způsob delfína, mořského vepře, směrem k řečené řece...“ podle překladu od Hrdiny]; nevěříme ani dalším rozvitým pověstem, jež shrnuli Hájek, Stránský a naposledy Jirásek a Vančura.

Dobře v X. a i XI. století ještě nebyla kladena otázka prvotního sídla českých vévodů před jejich usídlením v Praze. Byla tvořena umělá domněnka o bájných sídlech prvních knížat, Krokově, Libušině, Vysehradě, a to počínaje Kosmou. Pro jeho dobu je příznačné, že Kosmas cítil mladší původ hradu i města Prahy a že se snažil o vysvětlení její předchůdkyně. Neváživ a vědomě neužívav pramenů věrohodnějších, totiž psaných legend, uchýlil se k pověstem snad již za něho tradovaným, ale nepřesným i nedávným, a zvláště se dal svěst primitivními výklady místních jmen k smělému pojetí politických počátků českého lidu. Přesto naznačil, že v českém pravěku bývalo významných knížecích hradů několik, mimo Krokov, Tetín a Libušín udává Kosmas také

Děvín, založený podle Kosmy výslovně až po Libušině smrti, a ještě později vystaven proti němu Vyšehrad. Založení Prahy věstila ovšem Libuše — podle Kosmy — z Libušína, vzdáleného „terdenis stadiis“, tedy nikoliv z Vyšehradu, který v té době (za Libuše) podle Kosmy ještě vůbec nestával. O přesídlení Přemysla Oráče na pražský hrad autor nikde zřetelně nemluví. Prahu považuje za hlavní sídlo nejen doby své, ale určitě v době Boleslava I.; památné střevíce Přemyslovy byly za něho chovány na Vyšehradě, ale (původní) Kosmas ještě nikde o něm nepíše jako o knížecím sídle starobylym (tj. přibližně před r. 1000). Tzv. Dalimil však předpokládá existenci Děvína a Vyšehradu již za Přemysla Oráče a za Libuše, ale přesto nepřikládá Vyšehradu zvláštní význam sídelního hradu. Kosmas i tzv. Dalimil považovali Vyšehrad za mladší sídlo, proto podle Dalimila sídlila Libuše na svém dvoře Libušině, nikoliv na Vyšehradě.

*Teprve z druhé poloviny 14. století, z doby Karla IV. pochází myšlenka, že předchůdcem hradu Prahy jako ústředního sídla českých vévodů býval Vyšehrad.* Náměty k tomu skýtali již dřívější letopisci, ale rozvedl je a hotovou pověst zřetelně vyslovil poprvé teprve Příbík z Radenína řečený Pulkava (kolem r. 1375). Z předešlé tradice přijal Krokovo sídlení u Zbečna, také podání o Libušině založení Prahy, ale toto přesídlení a věštba nestaly se — podle Pulkavy — z Libušína. Pulkavovi ve 14. století se zřejmě jevil prostý Libušin sídlem asi osamělým, nevelkolepým, určitě nevěrohodným; a proto zakládá pověst opačnou, že totiž Libuše založila, sídlila a pohřbena byla na Libici u Labe (později slavníkovské; prvky k své domněnce Pulkava vynašel již v Dalimilovi). Zbaviv se tak nepohodlného Libušína, Pulkava nad hlasy kronik a legend dal na sebe působit více živou a domněle starobylou mohutností tehdejšího Vyšehradu, opředěného pověstmi o Přemyslových střevících a jinými zvláštnostmi tohoto hradu, byť novějšími. Těmito pohnutkami přibližně veden Pulkava vypravuje, že Libušiným sídlem býval Vyšehrad, že sem za ní přijel Přemysl a že se odtud ujal vlády; ano podle Pulkavy Libuše prorokuje slávu příští Prahy z tohoto Vyšehradu, vzdáleného zcela kosmovsky „ter denis stadiis“, přeloženo „třicet honův“. Prostě Pulkava místo Kosmovy domněnky přesídlování knížat v hrady Krokov-Libušin-Praha zvolil si přijatelnější Krokov-Vyšehrad-Praha; přitom však opomněl, že z Kosmy jednoduše opsal také stejně velký počet honů pro vzdálenost Libušín-Praha jako Vyšehrad-Praha. I Hájkovi v 16. století se líbila Pulkavova pověst o sídelním Vyšehradu a proto vypravuje, že z Budče kníže přesídlil na Vyšehrad (r. 683), a odtud pak již vedla známá cesta přímo na hrad Prahu (r. 717 popříp. r. 723). Podle Hájka změnila by česká knížata svá ústřední sídla velice lehce, krátce po sobě a z pouhých osobních zálib. Libušinu už nevěřil ani Hájek, byl přesvědčen Pulkavou. Podle něho věští Libuše slávu Prahy sice z Vyšehradu, ale její vzdálenost Hájek vtípně proti Pulkavovi zkracuje o polovinu, na patnáct honů; Hájek tedy promyslil Kosmovu kroniku lépe než Pulkava. (Davídek, 1945, s. 35—37, 39—40.)

Nejdříve od druhé poloviny 9. století lidé českého kmene začali přizpůsobovat přírodní útvar a polohu — opodál dávných brodů přes vltavský meandr, na vyvýšeném hřbetu — vhodně pro lidská obývání obranná a strážní. Vybírali sutě, onde proti nejméně chráněné straně západní, nejpřístupnější, prokopali další příkop, jinde a jindy zavezali nerovné plochy. Z Kosmovy kroniky víme o kopečku *Žiži*, pohanském to obětišti života, jaké známe na hradech jiných Slovanů západních (srbskou *Žič*, nyní Zeitz v Sasku); stával na ní kamenný stolec, do něhož usedával český kníže při uvádění ve vládu (takový stolec se dochoval na korutanském sídelním hradě Gospa Sveta). Investiturní obřad se konával na pražském hradě až do 13. století. Posvátný stolec stával pravděpodobně na nynějším svatojiřském náměstí, mezi románskými kostely sv. Jiří a sv. Víta. Snad šlo o malou vyvýšeninu, která byla později snadno srovnána do té roviny, která se jen mírně nyní svažuje k opyši a k tzv. Vinici sv. Václava. Z této špice a ostrohu vedla cesta, zvaná od středověku starou; vedla po hraně Letné nebo níže k Vltavě, v obou případech ovšem k brodům.

Podle přírodního tvaru *prvotní hrad Praha býval malý*, což samo o sobě je příznačné pro mladší dobu hradištní; měl protáhlý půdorys, chráněný na severu strmým údolím potoka Brusnice (nyní zde Jelení příkop) a na jihu povlovnějšími svahy k Vltavě. Hrad měřil přibližně nadél 270 m a našír asi 80 m. Na západě v místech nynějšího III. nádvoří se naskytovala k výstavbě hradního opevnění jenom krátká přírodní průrva, otevřená trychtýřovitě k jihu; proto ji budovatelé

prvotního hradu prodloužili hloubením ve skalní příkop a souběžně navršili val. Nejisté zbytky tohoto prvotního nebo málo pozdějšího západního valu i s branou byly objeveny pod (pozdějším) knížecím palácem (Fiala). Knižecí palác, zprvu jisté jenom dřevěný, stával v místech pozdějšího kamenného hradu, tj. pod nynějším Vladislavským sálem. Kolem stávaly dřevěné chýše knížecí družiny a služebnictva; zbytky se našly v rokli a na jejím jihozápadním svahu (Prokeš, s. 46—47). V 10. století byl areál hradu rozšiřován, průrvy a sníženiny byly zarovnávané; navíc hlavně na jižní a východní straně zúžujícího se hřbetu byly naváženy další valy a zpevňovány na kamenných základech i jádrech s trámovými výztuhami, zasypávanými jílovitou zeminou; odtud zahrady „Na valech“. Podobnou stavební techniku známe ze starších hradišť; například z Budče. Celkem trvalo vícero století, než se zdvihla úroveň všech nádvoří o 5 m i výše a do jisté míry byl terén vyrovnán.

S rozvojem hradu v souvislosti s jeho vzrůstající funkcí v 10. století se větvily i komunikace k němu či od něho. V hlavní cesty se vyvíjely zmíněná „stará cesta“, směřující původně od Letné či od Velkého a dalších ostrovů ve Vltavě (nyní Štvanice) a jiná cesta po jihovýchodních svazích hradního hřbetu k nejstaršímu podhradí (suburbium Pragense); obě cesty mířily k různým brodům přes Vltavu. Nejdříve, asi koncem 9. století stával na ostrohu „hlídkový srub jako strážní a obranný bod na cestě od Vltavy“ (Fiala, s. 3). Počátkem 10. století už byl hrad zřejmě rozšiřován v lépe chráněné knížecí sídlo; jeho funkce — jako všech předhistorických hradisek kmenových — jej určovala za obvyklé přechodné sídlo knížete s družinou, ale v 10. století se utvrzuje ve výlučné trvalé ústředí panovníčské moci. Navenek se tojevilo poměrně honosnými stavbami knížecích kostelů: prý již od Bořivoje I. ke cti P. Marie, určitě od Vratislava I. ke cti sv. Jiří, od sv. Václava ke cti sv. Víta; i přenesením těla zavražděné kněžny Ludmily (r. 925), potom i jejího syna (r. 935), záhy obou kanonizovaných. A konečně i hlavně zřízení biskupského stolce v Praze r. 973 dotvrdilo metropolitní význam Pražského hradu. O pozdějším vzniku biskupského sídla zde svědčí i půdorys sídelního hradu: Biskupovo sídlo bylo přistavěno od původního knížecího hradu směrem na západ, takže teprve dodatečně bylo vtaženo do rozšířeného hradního prostoru.

Stupňování funkce Pražského hradu a tím také zvyšování jeho obranyschopnosti bylo podmiňováno a provázeno zdokonalováním stavební techniky. Kníže Břetislav I. r. 1050 provedl mezi nynějším I. a II. nádvořím až k Černé věži výstavbu úplně nových hradních zdí, vysokých 9 m, se sklepy a s dřevěnými pavlačemi. Zápasy Přemyslovců o moc podněcovaly k důmyslnějšímu opevňování Pražského hradu, jen v menší míře také jeho podhradí. Kníže *Soběslav I. v r. 1135 podstatně přestavěl dosavadní dřevěné hradiště výslovně dílem vlašským v hrad s branami, věžemi, na jižní straně s pilíři a věžicemi vysunutými vně. Soběslavův Pražský hrad i s biskupským sídlem byl obehnan kamennými hradbami, dlouhými 435 m a širokými 70 až 140 m, tedy lichoběžníkového půdorysu. Hradní brány byly vysunuty na západě v místa tzv. Bašty, jako na východním opyši. Knižecí falc stávala jižně od Jiříského náměstí, měřila 48 m, s kaplí Všech svatých 65 m. Další oboustranné opevnění hradu zvelebil král Václav I. r. 1241 z obav před Tatary, a král Přemysl II. Tehdy již byla hradní plocha ustálena v nynější rozsah (tj. až po Matyášovu bránu); v tomto rozsahu vyhořel r. 1541. V novověku byly zastavovány hlavně západní části hradního arcálu, v tereziánské době byly zasypávány příkopy hradu románského a gotického, který se tím stával více barokním zámkem.*

Pražský hrad se stal již koncem tisíciletí ústředím celé, rozšířené země České



a českého státu. Tomu odpovídal rozvoj sídlení také kolem Hradu a ještě výrazněji *pod Pražským hradem* k Vltavě. Před Hradem mohly vznikat jenom pomocné stavby, časem snad pro hradní služebnictvo čili „hradčany“ (osada Hradčany byla založena právně až r. 1320); starší původ Pohořelce není prokazatelný. Stačí vzpomenout vévodské Budče a pod ní kovářů v Kovarech, abychom byli oprávněni k dohadu o obdobném usídlení hradních řemeslníků počínajíc kováři právě pod Hradem, blíže u Vltavy. To naznačuje, že stavebním zárodkem se mohla stát bezprostředně pod Hradem položená osada s několika rotundami raněfeudálních patrocinií (sv. Václava, Michala, Ondřeje, Martina), kolem skromné tržní ulice; z ní totiž pokračovala cesta na severovýchod k vltavským brodům i na jih podél řeky. Vedle řemeslníků se tu časem zabydlovali i obchodníci, zprvu jen karavanní, pak domácí kupci a někde opodál i Židé. Neboť již v druhé polovině 10. století podhradí pod Prahou, přejímající i její jméno (suburbium Pragensense), sloulo jako mezinárodní tržiště; ve shodě s politickými zájmy té doby obchodovalo se více na východ i sever, až po zlomu tisíciletí se tyto směry orientovaly více k jihu a západu (odrazilo se to i v diferenciaci pražských Židů). Významným znakem raněfeudálního podhradí pražského býval tenkrát knížecí dvorec; později, jak již víme (od r. 1187), k němu přibyl i dvorec pražského biskupa, ustupujícího před světským knížetem. Česko-románské suburbium Pragensense mívalo vlastní čtyři brány: Na potoce Brusce, u pozdějšího čp. 37 (u Zeleňého jelena), u čp. 57 a v Kajetánské ulici Černou branku (Sommer I, s. 7).

Levobřežní osídlení pod hradem Prahou pokračovalo v severojižní ose poměrně rychle ve století 10. i později. Zmíněné prvotní tržiště bezprostředně pod Hradem bylo brzy posunuto k jihu v nynější ulici tak nazývanou (Tržiště). Podhradní osada se rozrostla za krále Vladislava II. výstavbou premonstrátského kláštera na Strahově (r. 1142) s osadou Pohořelec a komendy maltských rytířů, obsahující 51 domů v osadě s příznačným jménem netknuté přírody, Trávník, u paty Juditina mostu, pod samostatnou jurisdikcí [od r. 1169], právě vedle zmíněného biskupova dvorce; poslední vyhořel r. 1291 a byl potom restaurován i se zahradou. Teprve r. 1257 král Přemysl II., vyhnav domácí obyvatelstvo z osad kolem podhradních kostelíků, právně založil zde kolem náměstí s kostelem sv. Mikuláše Nové neboli Menší Město pražské (místní jména diferencují je od pravobřežního Starého čili Většího Města pražského). Potom byly upevněny také jeho staronové hradby s branami zvláště Újezdskou a Strahovskou. Nejvíce se podhradí rozebíhalo k Vltavě, chráněno i ohrožováno právě touto řekou, na jihu vodotečí z křídových útvarů od Strahova, na severu Brusnicí a na západě straněmi své hlavní záštity, Pražského hradu. Osídlení pokračovalo i za hradbami: stará osada Obora, na jihu Nebovidy a Újezd, na severu Písek a Rybáře. {Čarek, 1964, s. 81—82.} Gotické opevnění „hladovou“ zdí pochází až z poloviny 14. století.

#### Literatura

1. BORKOVSKÝ I.: Od počátků pravěkého osídlení k Praze slovanské. In: Dějiny Prahy. Praha 1964. Cit. s. 7—52.
2. BOUČEK B.: Geologické vycházky do pražského okolí. Praha 1961.
3. ČAREK J.: Praha v období raného i vrcholného feudalismu do roku 1341. In: Dějiny Prahy. Praha 1964. Cit. s. 53—100.
4. ČERMÁK J.: Údolí motolského potoka. Sborník České společnosti zeměvědné, r. 20, 1914, s. 74—83. S odkazem na „Průvodce ku geologické a morfologické exkurzi IV. sekce V. sjezdu českých přírodopvců a lékařů v Praze 1914“ 1913.
5. DAVÍDEK V.: Vévodská Budeč. Slaný 1945.
6. DĚDINA V.: Půda Prahy. In: Jak rostla Praha. Praha 1939.

7. FIALA K.: Hrad Pražský v době románské. In Časopis Společnosti přátel starožitností, 41 (1933): 105—118, s 1 plánem. Cit. zvl. otisk.
8. LÍBAL D. — PÍŠA V.: Příspěvek k poznání půdorysného vývoje historického jádra Prahy v období raného feudalismu. In: Ochrana památek 1. Praha 1958. Cit. s. 19—25.
9. Prameny dějin českých, díl IV. Zbraslavská kronika (vyd. Josef Emler). V Praze 1884.
10. PROKEŠ J.: Dějiny Prahy. Praha 1948.
11. SCHALLER J.: Beschreibung der königlichen Haupt- und Residenzstadt Prag. I.—IV. Prag 1794—1796.
12. Ulicemi města Prahy od 14. století do dneška. Praha 1958.
13. ZÁRUBA Q.: Geologický podklad a základové poměry vnitřní Prahy. Praha 1948.

## DIE GEOGRAPHIE PRAGS BIS ZUM ROMANISCHEN AUFBAU DER PRAGER BURG

1. *Die ursprünglichen hydrogeologischen, anthropo-archäologischen und geo-topographischen Grundlagen.* — Die Grundumrisse des Prager Talbeckens bildeten sich erst in der Terziärformation. Der mächtigste geographische Faktor, der Fluss Vltava (Moldau), vermindert in seinem südnördlichen Laufe seine Agresivität im Unterwaschen besonders des linken Ufers (unter dem jetzigen Berg Letná- „Sommerberg“) und legt die Anschwemmungen bei dem rechten Ufer und im nördlichen Meander. Unter inländischer Schichtenlinie 200 Meter Seehöhe kann man keine Spuren nach der Kulturtätigkeit des in der Stein- und Metallzeit lebenden Menschen finden; die Vltava bedrohte den Menschen am meisten in den Seichten des rechten Ufers. Erst in der Latènkultur stieg der keltische Mensch, der mit dem Feuer als Schmied arbeitete, zum Gewässer hinab. Die schotterartige Unterlage der hiesigen Ablagerungen und auch die ovalen Formierungen der Straßen in der Prager Altstadt bezeugen den jungen Ursprung der Sitze auf dem rechten Ufer der Vltava, die hier die Menschensitze stets bedrohte; siehe die einstigen Buchten im Raume des jetzigen Nationaltheaters und des Kaffeehauses Vltava.

2. *Die geologisch-historische Hydrographie des Gebietes.* — Einst entsprang der Fluß Vltava bei Kamýk nad Vltavou. Ihr Flussbett auf dem jetzigen Prager Gebiet in der Quartärformation wandte sich mehr zum Nordosten; binnen der letzten vierten Eiszeit war dann das Flussbett voll Sand und Schotter; ihr jetziger Lauf ist anders (wie Záruba feststellte). Besonders vom Osten steigen die Terrassen langsam zum Fluss hinab, dessen Wasserfläche (rund 180 Meter Seehöhe) schon vorher schwankte. Die Menschen konnten hier bloss Furten, nicht Schwellen finden; erst später im Mittelalter erbauten sie Wasserwehre. Die Zuflüsse der Vltava sind nicht reichlich (von rechts ist es Botič, Rokytká, von links der Hlubočepý- und Sárkabach und zwischen ihnen der in die jetzige Kanalisation mündende Bach Brusnice). Im Kanalisationssystem gingen andere kleinere Wasserflüsse, auch die Brunnen des unterirdischen Gewässers unter; sie sind bemerkbar nur in den Flurnamen der Bäche, Bäder, Tümpel, Wasserpfützen und Seen. Aus den Wasserwerken der relativ grösste Rudolfsstollen entstand erst in der Neuzeit.

3. *Die geologisch-historische Morphologie des Gebietes.* — Das Alter des Felsens Vyšehrad schätzt man cca 300 Millionen Jahre. Die geologische Unterlage bilden hier überall Quarz, Schiefer und jüngere Schichten aus Schotter sand; diese jüngeren Schichten bezeugen auch den letzten Lauf des Baches Rokytká im Pleistozän. Die Furten über die Vltava öffneten hier das östlich liegende Gebiet. Im Mittelalter spricht man vom östlich orientierten königlichen Weg (vom königlichen Maierhof hinter Týn); älter war der Weg, der sich am rechten Ufer des Flusses von Vyšehrad nach Norden erstreckte (via publica). Die Flurnamen erinnern an manchen Waldbewuchs. Die Frühjahrswasserflut einigte die Inseln mit dem Ufer oder umgekehrt (die Uberschwemmungen legten neue Inseln an oder vergrösserten die alten). Beide Ufer waren in den folgenden Jahrhunderten absichtlich erhöht. Im Prager Gebiet gewann der Mensch nicht nur Lehm (Ziegeleien), sondern auch härteres Gestein (der Büttelquarz in Košíře) und Kalkstein (Hlubočepý und deren Umgebung); „Marmor“ von Slivenec wurde zum gekünstelten Baumaterial und der Kalk »pasta di Praga« bis nach Italien ausgeführt.

4. *Der frühfeudale Aufbau der slawen-romanischen Burg mit ihrer Unterburg.* — Unabhängig von den vereinzelt Menschenspuren (nicht Sitzen) auf dem linken erhöhten Ufer oder abseits auf der erhöhten rechteuferigen Lage erst am Ende des 9. Jahrhunderts gelangen die Herrscher des tschechischen Stammes unter dem Berge Říp (Reif) zur Idee eine Grenzburg Praha zu gründen. Diese Burg sollte im Raume unter dem jetzigen Vladislauersaale den Uebergang oder die Furt über die Vltava östlich bewachen. Günstig führte hierher der alte Weg von Budeč und vom übrigen Gebiet unter dem Berg Říp. In die Burg Praha wurden schon im 10. Jahrhundert die Häuser der Fürsten, später auch der Bischöfe, die erstchristlichen Kirchen und Klöster eingebaut; im 11. Jahrhundert zu Zeiten des Fürsten Soběslav I. wurde die kleine Burg nach ausgesprochener welscher (romanischer) Art (*more Romano*) in eine feste Burg umgebaut. Unter der romanischen Burg an den Abhängen zum Fluß entwickelte sich auch die Prager Unterburg zwischen 4 Toren; später vergrößerte sie sich südlich um den jetzigen Marktplatz (Tržiště) und entstanden hier weitere Ortschaften; aus diesen Zeiten überlebten bisher die ursprünglichen Naturflurnamen, z. B.: Obora (Tiergarten), Trávník (Grasplatz), Písek (Sand), Rybáře (Fischern), weiter Nebovidy, Újezd u. ä.

LUDOVÍT MIČIAN

## PROBLÉM ZARADENIA GEOMORFOLÓGIE DO SYSTÉMU VIED

### Úvod

Uvažovanie o pozícii nejakej disciplíny v systéme vied, hľadanie hraníc medzi vedami, resp. spresňovanie kompetencie jednotlivých vedných odborov súvisí bezprostredne s racionálnou deľbou práce vedeckých pracovníkov, so stanovením úloh a spôsobu spolupráce s inými vedami a na školách aj s náplňou či zameraním prípravy vedeckého a pedagogického dorastu.

Vhodná deľba vedeckej práce, jej správne zaostrenie, nadobúda stále väčší význam s rastúcou diferenciaciou vied na jednej strane a so zväčšujúcou sa snahou o integráciu na strane druhej.

V súčasnosti môžeme menovať celý rad prírodovedných disciplín, resp. odvetví na ktorých zaradenie do systému vied existujú rôzne názory. Ako príklady nech poslušia klimatológia, hydrológia, pedológia, fytogeografia, zoodgeografia, geomorfológia atď. Nejednotné stanoviská rôznych odborníkov vedú často až ku kompetenčným sporom, neprispievajúcim dobrej medzivednej spolupráci, ktorej význam stále rastie. Z uvedeného radu je to práve geomorfológia na ktorej pozíciu v systéme vied je hádam najviac názorov, hoci v ČSSR sa pomerne jednotne zaraďuje do fyzickej geografie.

### I. Rôzne názory na pozíciu geomorfológie vo vede

#### 1. *Geomorfológia ako súčasť geológie (geologických vied)*

Keď ešte napr. W. Penck pokladal geomorfológiu za časť geológie, nesmieme si myslieť, že v súčasnej dobe už tak nikto nečiní. V USA toto hľadisko dokonca prevažuje, na čo upozorňuje aj J. Tricart (1965). Konkrétne napr. K. Bryan (1950) považuje geomorfológiu za odvetvie historickej geológie. Tiež W. Bunge (1967, p. 236) poznamenáva, že geomorfológia, klimatológia a oceánografia sa v USA chápu ako stojace trochu osobitne od geografie.

Z práce A. G. Doskačovej (1964) sa dozvieme, že aj v SSSR existujú autori, ktorí v súčasnosti tiež považujú geomorfológiu za geologickú vedu. Dokonca fyzický geograf P. S. Kuznecov (1961) zdôvodňuje príslušnosť geomorfológie do geológie. Zaujímavé je tiež zistenie, že v slovníku geografických termínov od W. G. Moora (1963, 1966), ako aj v práci H. Carola (1963), venovanej špeciálne teórii geografie, nájdeme geomorfológiu medzi geologickými vedami.

#### 2. *Geomorfológia ako geologicko-geografická veda — nepatriaca ani len do geológie, ani len do geografie.*

Z našich autorov v podstate na tejto pozícii stál R. Kettner (1956), ktorý píše: „... tvary sa však musia odvozovať zo zloženia a vnútornej stavby zemskej kôry. Tým vlastne už predchádza fyzický geograf na pole geológie. Preto je geomorfológia spojivko medzi geografiou a geológiou.“ (P. 9). Z predslovu S. Ju. Gellera a Ju. Ja. Retejuma (1959) k ruskému prekladu známeho diela F. Ma-

chatscheka „Das Relief der Erde“ (1955) sa dozvedáme, že Machatschek už dávno prišiel k úplne presnej predstave o geomorfológii ako o vede geologicko-geografickej. Toto hľadisko uvedený autor staval proti tým názorom, podľa ktorých geomorfológiu treba včleniť len do geografie, alebo len do geológie a tiež proti názoru dovolujúcim súčasnú existenciu dvoch oddelených vedeckých disciplín — t. j. geomorfológie geografickej a geomorfológie geologickej.

Ukazuje sa, že v ZSSR existuje silná skupina autorov, ktorej názory sú v súlade s F. Machatschekom. Reprezentant tejto skupiny, S. Ju. Geller (1960), dokonca napísal stať o geomorfológii v zborníku „Sovietskaja geografija“ (1960), Tu čítame: „... geomorfológia je veda geologicko-geografická. Zároveň poznamenávame, že postavenie geomorfológie v systéme prírodných vied nikdy nebolo v ZSSR predmetom ostrej diskusie, ako je to napr. v USA, kde niektorí bádatelia sa dokonca pokúšajú rozdeliť jednotnú vedu na geografickú a geologickú geomorfológiu. To však neznamená, že tiež medzi sovietskymi geomorfológmi nie sú jednotliví bádatelia, náchylní zaradiť geomorfológiu alebo len do geografie, alebo len do geológie.“ (P. 166). Do tejto skupiny patrí aj významná pracovníčka v aplikovanej geomorfológii T. V. Zvonkova (1959) ako aj L. G. Kamanin a S. S. Koržujev. Títo dvaja autori (1961) kritizujú I. S. Ščukina (1960), že geomorfológiu apriórne považuje za odvetvie fyzickej geografie, tiež zdôrazňujú, že geomorfológia je geologicko-geografickou vedou. V podstate tento názor nájdeme aj vo Westermannovom lexikóne geografie (1969), v ktorom sa geomorfológia označuje za „Hauptfachrichtung“ fyzickej geografie, čiastočne tiež všeobecnej geológie.

Zvláštnu variáciu predstavuje názor R. D. Doralla (1968), ktorý vychádza z pomerov v USA, kde mnohí rozlišujú geologickú a geografickú geomorfológiu. Dorall považuje spor o geomorfológiu medzi geológmi a geografmi za zastaralý a dochádza k záveru, že geomorfológia je dnes veda so svojim vlastným právom a môže zaberáť dôležité miesto ako v geologických tak aj v geografických vedách.

### *3. Geomorfológia ako odvetvie geografie, resp. ako samostatná veda, ale patriaca do systému geografických vied.*

Pre tento názor nájdeme najviac dokladov a to tak v prácach špecialistov — geomorfológov ako aj geografov orientovaných na teóriu. Aj J. Tricart (1965) píše, že geomorfológia je najčastejšie integrovaná vo fyzickej geografii (p. 15). H. Schmitthener (1956) venoval jednu zo svojich prác vzniku geomorfológie ako geografickej disciplíny. Ďalej napr. M. Derruau (1956) vidí v geomorfológii jednu z častí fyzickej geografie. J. Tricart (1965) síce na str. 15 hovorí o geomorfológii ako o autonómnej disciplíne, na str. 45. však čítame, že geomorfológia je jednou z hlavných častí fyzickej geografie. L. C. Peltier (1957) píše: „Začalo sa nové obdobie búrlivého rozvoja geomorfológie. Jasne sa určilo jej miesto ako základného odvetvia geografických vied.“ (P. 359).

V publikácii „Soviet Geography“ (1960) Y. D. Zekkel považuje geomorfológiu za geografickú vedu. I. S. Ščukin (1960) vychádza z koncepcie geomorfológie ako odvetvia fyzickej geografie. Ďalej napr. I. P. Gerasimov (1960, 1968), I. M. Zabelin (1959), S. V. Kalesnik (1960), A. G. Doskač (1964), F. N. Miľkov (1967), V. S. Preobraženskij (1966), Ju. G. Sauškin (1967) a iní menujú geomorfológiu medzi geografickými vedami.

O. Maull (1958) vidí v geomorfológii základnú disciplínu geografie. H. Louis (1968) v sledovanej veci pripomína J. Tricarta, lebo na str. 34. konštatuje, že geomorfológia sa konštituovala na samostatnú vednú disciplínu, ale na str. 1. čítame, že geomorfológia tvorí jadrovú časť (Kernstück) tzv. všeobecnej geo-

grafie. V „Geographical Abstracts“ vydávaných v Londýne od r. 1966 tvorí geomorfológia sériu A. R. J. Chorley traktuje modely v geomorfológii v knihe venovanej modelom v geografii (1967). V „Abstracts of Papers“ z 21. medzinárodného geografického kongresu (1968) figuruje geomorfológia na prvom mieste. A. N. Strahler (1969) považuje túto vedu za hlavnú časť (a major part) fyzickej geografie.

Tiež naši geografi — M. Lukniš (1954), E. Mazúr — J. Kvitkovič (1963), F. Vitásek (1966), J. Demek (1968—69 — a mnohí ďalší — vidia geomorfológiu v rámci geografie.

Zvláštnu variantu tvorí názor L. E. Hamelina (1964). Podľa neho klasická tzv. „globálna“ geografia, ktorá podáva vysvetľujúci opis prírodných aj spoločenských prvkov, nevyžaduje obyčajne ani kompletnú, ani genetickú geomorfológiu. Väčší význam má geomorfológia, ktorá je funkčná ku geografii a ktorá pomáha lepšie pochopiť rozmiestnenie človeka a jeho aktivity na povrchu Zeme. Táto parciálna, či funkcionálna geomorfológia dosiahla najväčšieho rozvoja vo Francúzsku ako integrálna časť globálnej geografie. Naprotitomu geografia „totálna“ — ako súbor špecializovaných disciplín, jednou z ktorých je aj geomorfológia, dovoľuje nám študovať všetky aspekty, ktoré dnes patria do geomorfológie i napriek tomu, že — ako hovorí Hamelin — nová geomorfológia je založená na geofyzikálnych zákonoch a je striktne kvantitatívna.

#### 4. *Geomorfológia ako disciplína parageografie.*

Tu sa geomorfológia vlastne už vysúva z geografie, avšak nie smerom do geológie. Takto vidí geomorfológiu V. Mihăilescu, autor jednej z mála kníh venovanej teórii geografie (1968). Pod parageografiou sa tu rozumie súbor hraničných vied a to geomorfológia, océanografia, klimatológia, pedológia, regionálna ekonómia, ktoré sa podľa uvedeného autora nemôžu považovať ani len za geografické, ani len za samostatné. Ale preto, že sa ony oddelili od geografie, ale zároveň geografii potrebujú, „... môžu sa nazvať pomocné vedy geografie, čiže vedy parageografické (Max. Derruau, 1961, p. 22);“ (V. Mihăilescu, 1968, p. 37).

#### 5. *Geomorfológia ako samostatná vedná disciplína, mimo rámca geológie aj geografie.*

Tento názor je najzriedkavejší, často len perspektívneho charakteru, ale — ako sa ukazuje — rozvíjajúci sa. V tejto súvislosti je zaujímavé si všimnúť knihu M. Klimaszewského (1963), kde sa upozorňuje na to (p. 12), že geomorfológia sa zaoberá štúdiom len jedného elementu geografického prostredia, podobne ako geológia, geofyzika, hydrológia, meteorológia, botanika a zoológia; a tak ako spomenuté vedné disciplíny, tiež geomorfológia má vlastný predmet skúmania, metódy a zvláštne úlohy, má teda všetky predpoklady k osamostatneniu sa a k vydeleniu sa z geografie, z ktorej iné vedy o Zemi sa už skôr odčlenili. Hoci geomorfológia smeruje k osamostatneniu sa, jednako ju s geografiou spájajú veľmi úzke zväzky.

P. S. Kuznecov (1967) nevidí žiadne dôvody pre ktoré sa má geomorfológia priradiť k fyzickogeografickým vedám a ďalej uvádza, že v súčasnosti je táto samostatnou vedou. (P. 22). Podľa V. V. Piotrovského (1961) sa geomorfológia vydělila v samostatnú vedu už koncom minulého storočia, ale dodnes je tesne spätá s dynamickou geológiou a fyzickou geografiou. G. Dury vidí geomorfológiu ako rýchle sa rozvíjajúcu mladú prírodnú vedu, ktorá už sľubuje dosiahnuť určitú nezávislosť ako od geológie, tak aj od fyzickej geografie.

Ukazuje sa, že nepriamo kladie geomorfológiu mimo geografie aj E. Neef (1967). Presvitá to z týchto jeho myšlienok (p. 22): „Na platnosti landšaftnej axiomy spočíva existencia geografie ako vedy. Každé izolovanie jedného landšaftného elementu z landšaftného vzťahu odvádza od geografickej skutočnosti. Preto vývoj špeciálnych vied, ktoré sa ako vecné vedy — napr. hydrológia, klimatológia, geomorfológia — venujú vždy jednému landšaftnému elementu, nič neberie z jej vedeckého objektu.“ Že hydrológiu E. Neef nepovažuje za geografickú vedu vidíme jasne z inej jeho práce (1967 a, p. 24).

Upozorňujeme tiež na P. Haggetta (1965), ktorý — ako plynie z jeho grafického znázornenia (p. 30) — chápe geomorfológiu ako samostatnú vedu o Zemi, oddelene od geografie aj geológie. J. I. Zonneveld (1969) poznamenáva, že keď už nie je isté, či geomorfológia by mala lepšie podmienky v geológii alebo v geografii, tak sa neváha geomorfológiu menovať ako samostatnú vedu (p. 134). V najnovších prácach E. Winklera (1970) tiež figuruje geomorfológia ako samostatná veda (mimo geografie a geológie).

### 6. *Geomorfológia „rozdvojená“ na geologickú a geografickú.*

Tento stav vznikol a existuje v USA. Ako uvádza R. D. Dorall (1968), bol medzi geológmi a geografmi dlhotrvajúci boj o geomorfológiu a ktorí aj názvami ako „geological geomorphology“ demonštrovali svoje rozdielne hľadiská. V práci B. Zakrzewskiej (1967, p. 128) nájdeme zmienku o tom, že R. J. Russel koncom štyridsiatych rokov v svojom prezidentskom prívete ku Spoločnosti amerických geografov zdôraznil, že geológa a geografa zaujímajú formy Zeme rôzne. Medzi Russelovými prácami nájdeme dve, z ktorých jedna sa zvlášť venuje „geografickej“ (1919) a druhá „geologickej“ geomorfológii (1958).

### 7. *„Rozdvojená“ geomorfológia ako odvetvie vedy o Zemi.*

Je zaujímavé, že s takto chápanou geomorfológiou sa stretneme práve v „Teoretickej geomorfológii“ A. E. Scheideggera (1961). V uvedenej práci sa nehovorí, že geomorfológia je súčasťou geografie. Scheidegger rozlišuje (p. 11) geomorfológiu v širokom zmysle slova — ako jedno z odvetví vied o Zemi — ktoré študuje vývoj foriem reliéfu jej povrchu a geomorfológiu v užšom zmysle — ako vedu o tých formách, ktorých výzor sa určuje vplyvom exogénnych procesov. Na inom mieste (p. 9) uvedený autor výslovne hovorí, že formy vzniknuté endogénnymi procesmi študuje geodynamika a vlastná geomorfológia študuje len formy vzniknuté exogénnymi procesmi.

Táto predstava „rozdvojenej“ geomorfológie na dve samostatné odvetvia (geodynamiku a vlastnú geomorfológiu) našla veľmi nepriaznivý ohlas v predslove k ruskému vydaniu Scheideggerovej knihy, ktorý vyšiel z pera N. I. Makkavejeva. V predslove sa uvedené hľadisko označuje za chybné a zároveň sa poznamenáva, že v zahraničnej literatúre je ono veľmi populárne.

## II. *Otázka príslušnosti geomorfológie ku geografii*

Teraz sa pokúsime zaujať a zdôvodniť vlastné stanovisko ku spleti názorov na pozíciu geomorfológie, z ktorých — ako sme videli — možno vytvoriť najmenej sedem skupín. Nebudeme diskutovať o každej osobitne. Sústredíme sa na preskúmanie otázky, či v súčasnosti je, resp. či v budúcnosti bude dostatočne opodstatnený náhľad, že geomorfológia je súčasťou fyzickej geografie a tiež otázky, či nie je najvhodnejšie považovať geomorfológiu za samostatnú geovednú disciplínu nepriradovanú pod krídla ani geológie, ani geografie.

## 1. *Predmet geografie, fyzickej geografie a geomorfológie.*

Myslíme, že odrazovým mostíkom k riešeniu vyššie spomenutých otázok je uvedenie si predmetu geografie, fyzickej geografie a geomorfológie. P. Haggettovi (1965, p. 25) vďačíme za zhrnutie názorov na predmet geografie: a) prívrženci hľadiska, ktoré Hartshorne nazval tradičné, ho vidia v priestorovej diferenciácii; b) iní geografi sú toho názoru, že geografia je veda o zemskom povrchu (landšaftná škola); c) ďalší považujú za jej predmet vzájomné vzťahy medzi človekom a prírodným prostredím (ekologická škola); d) poslední — rozmiestnenie, rozloženie javov na povrchu Zeme (lokačná škola). Poznamenávame, že pod zemským povrchom sa v tejto súvislosti nerozumie reliéf, ale priestor pri zemskom povrchu, ktorý sa v poslednej dobe často označuje ako geosféra a ktorý hádam presnejšie možno nazvať geografickou či krajinnou sférou.

Nech sa dívame na predmet geografie očami ľubovoľnej školy, vždy je odlišný od predmetu geomorfológie, za ktorý sa všeobecne označuje reliéf, formy pevného zemského povrchu. K formám sa väčšinou implicitne, ale niekedy aj explicitne (napr. O. Maull, 1958) pridávajú aj reliéfovotvorné procesy. R. J. Chorley (1962, p. 8) sumujúc reálny význam aplikácie teórie otvoreného systému v geomorfológii, dáva na prvé miesto skutočnosť, že sa kladie dôraz na poznanie vzťahov medzi formou a procesom. Ďalej píše: „Preto ako forma, tak aj proces sú študované v rovnakej miere, . . .“ O niečo nižšie pokračuje: „Vzťah medzi procesom a formou leží blízko pri jadre geomorfológie. . .“ Podotýkame však, že predmet geomorfológie je tiež odlišný od predmetu geológie.

Keď výjdeme z pozícií landšaftnej školy a zoberieme do úvahy len predmet fyzickej geografie — za ktorý sa považuje fyzickogeografický obal, sféra či fyzickogeografický komplex, opäť zistíme, že geomorfológia má odlišný predmet.

## 2. *Príčiny zaraďovania geomorfológie do fyzickej geografie.*

Keď teda geomorfológia má svoj vlastný predmet a tiež samostatné metódy, systém poznatkov, teóriu, vlastné úlohy, splňujúc tak požiadavky kladené filozofiou na samostatné vedy a geografia, resp. fyzická geografia má iný predmet, iné úlohy atď., prečo geomorfológiu tak mnoho autorov zaraďuje do geografie?

Myslíme, že jednou z príčin jej tá, že reliéf sa považuje za komponent geografického komplexu (aj keď nemateriálny). Ďalej: s nemateriálnosťou reliéfu súvisela a súvisí nemožnosť rozvinutia sa geomorfológie ako vedy, ktorá by študovala jeho vnútornú stavbu v analogickom zmysle, ako to robí so svojim predmetom napr. geológia, pedológia, botanika atď. V opačnom prípade by sa totiž ľahšie ukázala, resp. zvýraznila samostatnosť geomorfológie. Tiež relatívna „mladosť“ tejto vednej disciplíny prispieva k jej častému včleňovaniu „pod strechu“ geografie, geológie, alebo čiastočne oboch.

V neposlednom rade na začleňovanie geomorfológie do geografie vplýva aj často veľmi široké chápanie systému fyzickogeografických vied. Rozumieme tým pohľad na fyzickú geografiu ako na súbor vied s rôznymi predmetmi. Tak napr. I. M. Zabelin (1959), I. P. Gerasimov (1960, 1968), S. V. Kalesnik (1960) zaraďujú do fyzickej geografie popri geomorfológii tiež hydrológiu a pedológiu. (Podobne široké chápanie fyzickej geografie má zrejme napr. aj J. Tricart (1965) a H. Louis (1968), lebo obaja síce uznávajú geomorfológiu ako samostatnú vedu, zároveň ju však začleňujú do geografie.)

Z toho vidíme a) že predstava fyzickej geografie u mnohých autorov je tak široká, že dovoľuje tejto vednej disciplíne viac predmetov štúdia, t. j. aj fyzickogeografické komplexy — ako celok, aj reliéf — ako celok, aj vodstvo — ako



celok, aj pôdu — ako celok a b) že mnohí autori kladú do jednej úrovne geomorfológiu, hydrologiu a pedológiu.

K bodu a) predbežne poznamenávame, že našu argumentáciu zameranú na zdôvodnenie geomorfológie ako samostatnej vedy mimo fyzickej geografie vystavíme na základe názoru, že fyzická geografia študuje len jeden predmet — t. j. fyzickogeografickú sféru, resp. fyzickogeografické komplexy — ako celok a zložky týchto komplexov neštuduje ako celky, ale len ako časti celku. K bodu b) poznamenávame, že my tiež kladieme do jednej úrovne geomorfológiu, hydrologiu a pedológiu, lenže všetky tieto disciplíny vidíme mimo fyzickej geografie. (Predstava pozície hydrologie či pedológie mimo fyzickej geografie dnes u našich geografov už nie je prekvapujúca; chápať však geomorfológiu ako negeografickú vedu je v našich geografických kruhoch zatiaľ dosť nezvyčajné).

### 3. *Nehomogénnosť súčasných systémov fyzickogeografických vied.*

Je všeobecne známe, že každý z komponentov fyzickogeografického komplexu predstavuje predmet príslušnej vedy (resp. príslušného systému vied), ktorá svoj predmet študuje ako celok a snaží sa čo najhlbšie preniknúť do vnútornej štruktúry tohto celku, preniknúť k jeho podstate. Tak litosféru študuje geológia (geologické vedy), atmosféru meteorológia (meteorologické vedy), hydrosféru hydrologia (hydrologické vedy), pedosféru pedológia, biosféru biológia (biologické vedy) a formy zemského povrchu s reliéftovnými procesmi geomorfológia. Všimnime si teraz jednotlivé disciplíny fyzickej geografie napr. podľa F. Viťásk (1966): geomorfológia, klimatológia, hydrogeografia, oceánografia, pedológia, fytogeografia, zoogeografia. Hneď objavíme, že sa jedná o nehomogénny súbor disciplín v tom zmysle, že napr. geomorfológia a pedológia študujú svoje predmety ako celky, hydrogeografia však už neštuduje vodstvo ako celok (to robí hydrologia) a tiež fytogeografia a zoogeografia neštuduje rastlinstvo a živočíšstvo ako celok (to robí botanika a zoológia).

Nehomogénnosť, rôznorodosť systému fyzickogeografických vied — z vyššie uvedeného hladiska — nájdeme temer u všetkých autorov. Keď vytvoríme homogennosť súboru fyzickogeografických vied tým spôsobom, že a) vedné disciplíny, ktoré študujú príslušné komponenty fyzicko-geografických komplexov ako celky dáme do jedného radu a nebudeme ich považovať za geografické a b) za čiastkové, špeciálne disciplíny fyzickej geografie budeme považovať tie, ktoré študujú komponenty fyzickogeografickej sféry len z geografického hladiska, t. j. ako časti celku, potom nielen napr. hydrologia, alebo pedológia, ale aj geomorfológia sa ocitáva mimo rámca geografie.

### 4. *Zdôvodnenie pozície geomorfológie mimo geografie z hladiska landschaftnej školy.*

Podobne, ako sa použili elementárne myšlienky teórie množín pri pokuse o zjednotenie názorov rôznych geografických škôl (P. Haggett, 1965, p. 29), poslúžili tiež elementárne pojmy zo všeobecnej teórie systémov — mimo iného — tiež ku presnejšiemu vymedzeniu hraníc fyzickej, economickej a regionálnej, resp. všeobecnej geografie (J. Paulov, 1968, p. 65) a hraníc medzi fyzickou geografiou a pedológiou (L. Mičian, 1969, p. 52). Analogicky možno postupovať pri vyšetrowaní pozície geomorfológie vo vede, jej hraníc a vzťahu s fyzickou geografiou.

Pre jednoduchosť začnime s predmetom fyzickej geografie, t. j. s fyzickogeografickou sférou, resp. komplexom, ktorý predstavuje pre fyzickú geografiu systém najvyššieho rádu súc zložený z prvkov, ktoré sú reprezentované jednotlivými prí-

rodnými komponentami, medzi ktorými sú vzájomné vzťahy. Jeden z týchto komponentov — aj keď zvláštny, nemateriálny, je reliéf.\* Podobne, ako napr. pôda tvorí predmet pedológie, t. j. pre túto negeografickú vedu predstavuje pôda systém najvyššieho rádu a ostatné komponenty komplexu vystupujú len ako súčasť okolia tohto systému (L. Mičian, 1969, p. 52), tak tvorí reliéf predmet geomorfológie, t. j. predstavuje pre ňu systém najvyššieho rádu a ostatné komponenty fyzickogeografického komplexu vystupujú len ako súčasť okolia systému, to značí, že sa geomorfológiou berú do úvahy len ako činitele ovplyvňujúce genézu reliéfu.

V rámci predmetu fyzickej geografie vzhľadom na určitú zložku — napr. na reliéf — ostatné komponenty nepredstavujú súčasť okolia, ale prvky tohože systému, ktorého zložkou je aj reliéf. Z povedaného plynie, že geomorfológia — tak isto, ako napr. hydrológia či pedológia — nie je geografickou disciplínou, ak len aj naďalej nechceme chápať fyzickú geografiu ako nehomogénny súbor vied s rôznymi predmetmi, na ktoré si, navyše, robia nárok aj negeografi.

Na tomto mieste spomeňme H. Kohla (1968), ktorý súčasnú geografiu prirovnáva k nádrži, kde si dávajú schôdzku priestorovo orientované disciplíny na rôznom vývojovom stupni a s rôznymi pracovnými cieľmi a mnohé z týchto disciplín sa zdajú byť užšie späté s negeografickými vedami ako s inými geografickými pracovnými smermi. Ako príklad uvádza Kohl aj niektoré pracovné smery geomorfológie, ktoré sú viac späté s geológiou, ako s geografiou.

Ukazuje sa však, že takáto predstava fyzickej geografie už nevyhovuje.

V tejto súvislosti chceme pripomenúť známu skutočnosť, že fyzická geografia (v rámci landschaftnej školy) sa v posledných desaťročiach vyvíja tak, že jej jadrom sa stáva štúdium fyzickogeografických resp. prírodno-teritoriálnych komplexov, kým štúdium jednotlivých komponentov nadobúda stále viac propedeutický charakter. Navyše mnoho geografov tou či onou formou zdôrazňuje, že jednotlivé komponenty geografia neštuduje po reistickej stránke, ale len z určitého hľadiska, potrebného pre priestorovú syntézu. Tieto myšlienky v podstate nájdeme už v starších prácach napr. B. F. Dobrynina (1957) a D. L. Armanda (1957), novšie v štúdiu A. G. Doskačovej (1964). Aj G. Haase (1968) vidí, že pokroky fyzickej geografie v posledných dvoch desaťročiach sa vzťahujú vo vzrastajúcej miere na výskum fyzickogeografickej krajiny (rozumie sa fyzickogeografických komplexov), ktorý v minulosti stál väčšinou za výskumom jednotlivých komponentov a ktorý dnes predstavuje jadrovú časť (Kernstück) fyzickej geografie. K tomuto vývoju prispeli početní významní geografi, z ktorých Haase menuje C. Trola, H. Bobeka, J. Schmithüsena, H. Lautensacha, K. Paffena, E. Neefa, W. Czajku, D. L. Lintona, A. A. Grigorieva, S. V. Kalesnika, A. G. Isačenku.

Uvedený trend fyzickej geografie našiel svoj odraz aj na 21. medzinárodnom geografickom kongrese (1968), keď po prvý raz sa zaviedla sekcia „komplexnej fyzickej geografie“. E. Neef (1968) v tom vidí podstatný krok vo vývoji geografickej vedy a súčasne krok od jednotlivých vecných vied všeobecnej geografie ku komplexnej všeobecnej fyzickej geografii odpovedajúcej reálnym javovým formám. Aj P. Plesnik (1970) zdôrazňuje, že komplexná fyzická geografia sa čoraz viac dostáva do pozornosti, že jej význam rýchle rastie a označuje ju za pilier v ďalšom vývoji geografie.

Že jednotlivé komponenty (a teda ani reliéf) geografia neštuduje ako celky,

\*) Problém, či môže nemateriálny reliéf vystupovať ako jeden z prvkov systému, v ktorom ostatné prvky sú materiálne, som diskutoval s J. Paulovom a J. Krchom. O zavedení systému na reliéf som diskutoval tiež s J. Urbánkom. Všetkým trom aj touto cestou ďakujem. Pojem systému a jeho okolia v zmysle Halla — Fagena (1956) cituje u nás J. Urbánek (1968, p. 20).

z našich geografov zdôrazňuje — istým spôsobom — napr. M. Hampl (1966) a priamo J. Paulov (1968).

Opäť vidíme, že keď považujeme fyzickú geografiu za vedu študujúcu fyzicko-geografický komplex ako celok, ako systém najvyššieho rádu a komponenty komplexu len ako časti celku, ako prvky systému, nemožno do fyzickej geografie radíť tie vedy, ktoré študujú jednotlivé komponenty ako celky, ako — z ich hľadiska — systémy najvyššieho rádu.

Aj keď geomorfológia sa dostáva takto za hranice fyzickej geografie, môžeme povedať, že určitou svojou časťou sa vzájomne preniká, prelína s časťou fyzickej geografie a preto tieto vedné disciplíny ostávajú i naďalej veľmi tesne späté.

##### 5. *Pozícia geomorfológie mimo geografie z hľadiska lokačnej školy.*

Tu chceme obrátiť pozornosť na jednu zo zaujímavých myšlienok W. Bungeho (1967, p. 204): „Ako sa zdá, snaha po väčšej efektívnosti výskumu privedie k deleniu geografov nie podľa odvetví vedy prijatých v súčasnosti (klimatológia, geografia obyvateľstva, geomorfológia atd.), ale v súlade so svojráznosťou teoretických modelov priestorov — na špecialistov v problémoch objektov-bodov, objektov-plôch, v matematickom opísaní povrchov, v problémoch centrálnych miest.“ Z uvedenej citácie jasne plynie, že geomorfológia — a nie iba ona — sa ocitáva mimo geografie aj z hľadiska lokačnej školy. Blízka príbuznosť geografie s geomorfológiou však zaostáva aj v tomto prípade, lebo aj tu môžeme odhaliť existenciu priestoru vzájomného preniku týchto vied. Vidíme to z vety W. Bungeho (1967, p. 236): „Možno s istotou tvrdiť, že niektoré časti geomorfológie, klimatológie a oceánografie sú časťami teoretickej geografie, . . .“

##### 6. *Záverečné úvahy.*

I napriek tomu, že to z doteraz povedaného plynie, chceme podčiarknúť, že keď sa geomorfológia v súčasnosti resp. v blízkej budúcnosti už dá vidieť mimo fyzickej geografie, treba ju vidieť aj mimo geológie. Tak isto nie je riešením „roztrhnúť“ nejakým spôsobom geomorfológiu ako vednú disciplínu na dve časti. Keď považujeme za najvhodnejšie chápať geomorfológiu ako samostatnú geovednú disciplínu, neznamená to, že v doterajších systémoch fyzickogeografických vied ostane po nej vakuum, medzera a že dôjde k oslabeniu pozície geografie. (Naším cieľom je práve tieto pozície posilniť). Na mieste geomorfológie — ako možno predpokladať — sa „usídli“ a rozvine čiastková, odvetvová disciplína fyzickej geografie, ktorá bude študovať reliéf nie ako celok, ale ako časť celku a ktorá bude tvoriť fyzickogeografický „náprotivok“ geomorfológie práve tak, ako napr. pedogeografia, hydrogeografia či biografia tvoria fyzickogeografické náprotivky pedológie, hydrológie a biológie.\* K predstave tejto — v podstate ešte perspektívnej fyzickogeografickej disciplíny — dospeli aj iní autori.

Tak napr. B. Zakrzewska (1967) v rozsiahlom článku analyzovala otázky tzv. „geografickej geomorfológie“ a použijúc názov „land form geography“, snažila sa stanoviť jej rámec, pole ako inherentnej časti geografie. Nezávisle na nej V. Mihăilescu (1968) hovorí o „morfogeografii“. Najnovšie E. Winkler v dvoch článkoch (1970) menuje medzi geografickými disciplínami morfogeografiu a nie geomorfológiu, ktorú zaraďuje ku geovedám mimo geografie. O morfogeografii ako odvetvovej disciplíne fyzickej geografie hovoril tiež autor tohto článku v pred-

\* ) Vztah medzi pedológiou, pedogeografiou a fyzickou geografiou podrobne riešil autor tohto článku v samostatnej práci (1969).

náške na schôdzce Západoslovenskej odbočky Slovenskej geografickej spoločnosti na jar r. 1970 v Bratislave. Tejto problematike by sme chceli venovať zvláštnu prácu.

Treba predpokladať, že uznanie geomorfológie za samostatnú vedu (mimo rámca geológie i geografie) povedie všeobecne v budúcnosti aj k jej organizačnému osamostatneniu. Kým však k tomu prirodzeným vývojom dôjde, musí sa geomorfológia pestovať a rozvíjať v takom organizačnom rámci, aký existuje, to značí u nás a v mnohých iných krajinách v prvom rade v rámci geografie. Kým sa k osamostatneniu dospeje, musí sa geografia, resp. fyzická geografia dostať do takého stavu, v ktorom toto odčlenenie geomorfológie geografii neuškodí, ale pomôže. Podstatu pomoci, v tejto súvislosti, vidíme v tom, že značnú časť tvorivých síl mnohých geografov nebude treba využívať na riešenie imanentných geomorfologických problémov (ako je tomu doteraz — to bude úloha geomorfológov), ale všetky sily sa budú môcť čo najviac zamerať na riešenie imanentných geografických úloh.

### Zhrnutie

1. Na pozíciu geomorfológie v systéme vied sme našli v literatúre toľko rôznych názorov, že sme ich mohli zgrupovať do 7. základných skupín: 1. geomorfológia ako súčasť geologických vied, 2. — ako geologicko-geografická veda, 3. — ako geografická veda, 4. — ako disciplína parageografie, 5. — ako samostatná veda, mimo rámca geológie aj geografie, 6. — „rozdvojená“ na geologickú a geografickú, 7) — „rozdvojená“ ako odvetvie vedy o Zemi.

2. Zdôvodňujeme, že geomorfológiu dnes už možno chápať ako samostatnú geovednú disciplínu, stojacu mimo rámca geologických aj geografických vied, ktorá študuje reliéf (spolu s reliéfotvornými procesmi) ako celok, ako systém najvyššieho rádu.

3. V rámci geografických vied nevzniká po odňatí geomorfológie „prázdne miesto“, lebo — vychádzajúc z pozícií landsaftnej školy — treba tam vidieť odvetvovú, analytickú disciplínu fyzickej geografie, ktorá neštuduje reliéf ako celok, ale len z geografického hľadiska.

### Literatúra

- Abstracts of Papers. 21st International Geographical Congress, India 1968, National Committee for Geography. Calcutta 1968, 437 p.
- ANUČIN V. A.: Teoretičeskije problemy geografii. Gos. izd. geogr. lit., Moskva 1960, 264 p.
- ARMAND D. L.: Predmet, zadača i ceľ fizičeskoj geografii. Voprosy geografii, 40, Moskva 1957, p. 68—102.
- BRYAN K.: The place of geomorphology in the geographic sciences. Annals of the Association of American Geographers, vol. 40, 1950, p. 196—208.
- BUNGE W.: Theoretical geography, Lund 1962 — ruský preklad: Teoretičeskaja geografija. Izd. „Progress“, Moskva 1967, 279 p.
- CAROL H.: Zur Theorie der Geographie. Mitteilungen der Österr. geogr. Gesellschaft, B, 105, 1963, p. 23—38.
- DEMEK J.: Fyzická geografie na XXI. mezinárodním geografickém kongresu v Indii. Zeměpis ve škole, 9, 1918 — 69, p. 179—181.
- DERRUAU M.: Précis de géomorphologie. Masson et Cie, Paris 1956, 393 p.
- DOBRYNIN B. F.: Metodologičeskije osnovy sovremennogo fiziko-geografičeskogo stranovedčeskogo issledovaniija. Voprosy geografii, 40, Moskva 1957, p. 58—67.
- DORALL R. D.: Geomorphology — the emergence of a science. Geographica 4, 1968, p. 24—28. Abstract in: Geographical Abstracts, A, Geomorphology, 5, 1969.

- DOSKAČ A. G.: K voprosu o meste fizičeskoj geografii v sisteme jestestvennyh nauk. Razvitie i preobrazovanie geografičeskoj sredy. Izd. Nauka, Moskva 1964, p. 23—32.
- DURY G.: The Face of the Earth. Informácia o uvedenej knihe in: Moore W. G.: A Dictionary of Geography, Penguin Books, third edition 1963. reprinted 1964, 65, 66.
- GELLER S. Ju.: Geomorfologija. Sovjetskaja geografija. Gos. izd. geogr. lit., Moskva 1960, p. 157—178.
- GELLER S. Ju. — RETEJUM Ju. Ja.: Predslov ku kniže: Machaček F.: Reljef Zemli. Izd. inostr. lit., Moskva 1959, p. 5—8.
- Geographical abstracts, A, Geomorphology, Edit. and publ. by K. M. Clayton, 1966, 1.
- GERASIMOV I. P.: Geografija v Sov. Sojuze. In: Sovjetskaja geografija, Gos. izd. geogr. lit., Moskva 1960, p. 5—16.
- GUERASSIMOV I. P.: La géographie soviétique au cours des cinquante dernières années. Annales de géographie, Sept.-Oct. 1968, p. 516—530.
- HAASE G.: Pedon und Pedotop. Sonderdruck aus „Landschaftsforschung“. Ergänzungsheft 271 zu Peterm. Geogr. Mitt., 1968, p. 57—76.
- HAGGETT P.: Locational Analysis in human Geography. London 1965. Ruský preklad: Progress“, Moskva 1968, 391 p.
- HALL A. D. — FAGEN R. E.: Definition of Systems. General Systems Yearbook, Ann Arbor, Mich., v 1, 1956, p. 18—28.
- HAMELIN L. E.: Géomorphologie: géographie globale — géographie totale — associations internationales. Cahiers de Géographie de Québec, 16, 1964, p. 199—218.
- HAMPL M.: Geografie a poznání světa. Filosofický časopis, č. 1, 1966, p. 61—77.
- CHORLEY R. J.: Geomorphology and General Systems Theory. Geological survey professional paper 500 — B, Washington 1962, p. B 1 — B 10.
- CHORLEY R. J.: Models in Geomorphology. In: Models in Geography, ed. R. J. Chorley and P. Haggett, 1967, chapter 3, p. 59—96.
- KALESNIK S. V.: Fizičeskaja geografija suši. In: Sovjetskaja geografija. Gos. izd. geogr. lit., Moskva 1960, p. 27—37.
- KAMANIN L. G. — KORŽUJEV S. S.: O položenii geomorfologii v sisteme nauk. Izv. AN SSSR, ser. geogr., No 4, 1961, p. 118—126.
- KETTNER R.: Všeobecná geologie I, Nakl. ČSAV, Praha 1956, 374 p.
- KLIMASZEWSKI M.: Geomorfologia ogólna. Pań. wyd. naukowe, Warszawa 1963, 522 p.
- KOHL H.: Bedeutung und Entwicklungsfragen der Geographie in der DDR. Pet. Geogr. Mitteilungen, H. 1, 1968, p. 3—8.
- KRCHO J.: Přírodní část geosféry ako kybernetický systém a jeho vyjadrenie v mape. Geografický časopis, č. 2, 1968, p. 115—139.
- KUZNECOV P. S.: Evoljucija ponjatija predmeta fizičeskoj geografii. Izd. Sarat. univ., 1961, 67 p.
- KUZNECOV P. S.: Fizičeskaja geografija v sisteme nauk o Zemlje. Nekotoryje voprosy istorii i teorii fizičeskoj geografii. Zsd. Sarat. univ., 1967, p. 4—23.
- LOUIS H.: Allgemeine Geomorphologie. 3. Aufl., Walter de Gruyter, Berlin 1968, 522 p.
- LUKNIŠ M.: Všeobecná geomorfológia, skriptum, 1. časť, Bratislava 1954, 341 p.
- Machatschek F.: Das Relief der Erde. B. I., Berlin 1955. Ruský preklad: Reljef Zemli. Izd. inostr. lit., Moskva 1959, 624 p.
- MAULL O.: Handbuch der Geomorphologie. 2. Aufl. Verlag Franz Deuticke, Wien 1958, 600 p.
- MAZÚR E. — KVITKOVIČ J.: Vývoj, súčasný stav a úlohy geomorfológie. Acta geol. et geographica UC, Geographica Nr. 3, Bratislava 1963, p. 112—128.
- MIČIAN L.: Geografia pôd — jej postavenie, obsah a definícia. Sborník Českoslov. spol. zeměpisné, č. 1, 1969, p. 49—62.
- MIČIAN L.: O predmete fyzickej geografie. Zeměpis ve škole, č. 5, 1969—70, p. 65—67.
- MIHĂILESCU V.: Geografie teoretică. Editura Acad. Rep. Soc. România, București, 1968, 254 p.
- MILKOV F. N.: Osnovnyje problemy fizickočeskoj geografii. Izd. Vysšaja škola, Moskva 1967, 251 p.
- MOORE W. G.: A Dictionary of Geography. Penguin Books, third ed. 1963, reprinted 1964, 65, 66, 196 p.
- NEEF E.: Die theoretischen Grundlagen der Landschaftslehre. Verlag VEB Hermann Haack, Gotha/Leipzig 1967, 152 p.
- NEEF E.: Entwicklung und Stand der landschaftsökologischen Forschung in der DDR. Wissenschaftliche Abhandlungen der Geogr. Gesellschaft d. DDR, Bd. 5, Leipzig 1967 a, p. 22—34.

- NEEF E.: Der Physiotop als Zentralbegriff der Komplexen Physischen Geographie. *Peterm. Geogr. Mitteilungen*, 1. Quartalsheft, 1968, p. 15—23.
- PAULOV J.: Snahy o premenu teoreticko-metodologickeho modelu geografie. *Filozofia*, 1, 1968, p. 55—68.
- PELTIER L. C.: Geomorfologija. *American Geography*. Syracuse 1954. Ruský preklad: Amerikanskaja geografija. *Izd. inostr. lit.*, Moskva 1957, p. 349—364.
- PIOTROVSKIJ V. V.: Geomorfologija s osnovami geologii. *Izd. geodez. lit.*, 1961, 284 p.
- PLESNÍK P.: K súčasnému stavu fyzickej geografie. *Zborník Pedagogickej fakulty v Trnave*, 1970 (v tlači).
- PREOBRAŽENSKIJ V. S.: Landšaftnyje issledovanija. *Izd. Nauka*, Moskva 1966, 128 p.
- RUSSEL R. J.: Geographical geomorphology. *Annals of the Assoc. of Amer. Geographers*, vol. 39., 1, 1949, p. 1—11.
- RUSSEL R. J.: Geological geomorphology. *Bull. of the Geol. Soc. of America*, vol. 69., 1, 1958, p. 1—21.
- SAUŠKIN Ju. G.: O teoreticheskoj geografii Viľjama Bunge. *Predslov ku kniže: V. Bunge: Teoretická geografija*, *Izd. „Progress“*, Moskva 1967, p. 5—19.
- SAUŠKIN Ju. G.: Ot metageografii k teoreticheskoj geografii. *Acta Univ. Carolinae, Geographica Num.* 2, 1968, p. 3—17.
- SCHNEIDEGGER A. E.: *Theoretical Geomorphology*. Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1961. Ruský preklad: Šajdegger A. E.: *Teoretická geografija*. *Izd. „Progress“*, Moskva 1964, 450 p.
- SCHMITTHENNER H.: Die Entstehung der Geomorphologie als geographische Disziplin. *Peterm. Geogr. Mitteilungen*, 4, 1956, p. 257—268.
- STRAHLER A. N.: *Physical Geography*. 3. ed., Joh. Wiley and Sons, New York, 1969 733 p.
- ŠČUKIN I. S.: Obščaja geomorfologija. *Tom. I.*, *Izd. Mosk. Univ.*, 1960, 615 p.
- TRICART J.: *Principes et méthodes de la géomorphologie*. Masson et Cie, Paris 1965, 496 p.
- Urbánek J.: Zosuny a teória systémov. *Geografický časopis*, č. 1, 1968, p. 18—33.
- VITÁSEK F.: *Základy fyzického zeměpisu*. Academia, Praha 1968, 531 p.
- Westermann *Lexikon der Geographie*. Band II., F—K, Braunschweig 1969, 936 p.
- WINKLER E.: *Das System der Erdwissenschaften und die Geographie*. *Abhandlungen des 1. geogr. Instituts der Freien Univ. Berlin*, Band 13, 1970, p. 19—36.
- WINKLER E.: Über die natürliche Ordnung der Erdwissenschaften. *Geographica helvetica*, 1, 1970, p. 1—10.
- ZABELIN I. M.: *Teorija fizičeskoj geografii*. *Gos. izd. geogr. lit.*, Moskva 1959, 303 p.
- ZAKRZEWSKA B.: Trends and Methods in Land Form Geography. *Annals of the Assoc. of Amer. Geographers*, 57, 1967, 1, p. 128—165.
- ZEKKELE Y. D.: On the courses of development and the next tasks of geomorphology. *Soviet Geography*, vol. I., No 1—2, 1960, p. 28—33.
- ZONNEVELD J. I.: *Geomorphologie und Geologie*. *Zeitschrift für Geomorphologie*, B. 13, H. 1, 1969, p. 130—135.
- ZVONKOVA T. V.: *Izučenie reľjefa v praktičeskich celjach*. *Gos. izd. geog. lit.*, Moskva 1959, 304 p.

#### DAS PROBLEM DER EINGLIEDERUNG DER GEOMORPHOLOGIE IN DAS SYSTEM DER WISSENSCHAFTEN

Es gibt eine ganze Reihe von naturwissenschaftlichen Disziplinen (z. B. Klimatologie, Hydrologie, Pedologie (Bodenkunde), Geomorphologie u. a.), die in das System der Wissenschaften uneinheitlich eingegliedert sind. Dieser Zustand beeinflusst ungünstig die Arbeitsteilung der wissenschaftlichen Arbeiter und ihre wissenschaftliche Zusammenarbeit. Besonders große Uneinigkeit herrscht in den Ansichten auf den Standort der Geomorphologie. Diese Ansichten können in 7 Gruppen zusammengefasst werden: 1. Geomorphologie als Bestandteil der geologischen Wissenschaften; 2. Geomorphologie als geologisch-geographische Wissenschaft; 3. Geomorphologie als Zweig der Geographie, bzw. als selbständige Wissenschaft, jedoch im Rahmen des Systems der geographischen Wissenschaften; 4. Geomorphologie als Disziplin der Parageographie; 5. Geomorphologie als selbständige geowissenschaftliche Disziplin außer dem Rahmen der geologischen sowie auch der geographischen Wissenschaften; 6. „zweispältige“ Geomorphologie und zwar auf die geologische und geographische Geomorphologie; 7. Geomorphologie als Zweig der Geowissenschaft „gespalten“ auf Geomorphologie im engeren Sinne des Wortes und auf die Geodynamik. Die dritte Ansicht ist, vielleicht, am häufigsten; im Mitteleuropa überwiegt sie besonders stark.

Warum wird die Geomorphologie von so vielen Autoren in die Geographie eingliedert, wenn sie ihren eigenen Gegenstand, ihre selbständigen Methoden, ihr System von Erkenntnissen, ihre Theorie und ihre Aufgaben hat, wodurch sie sich von der Geographie, bzw. von der physischen Geographie unterscheidet, die sich auch durch eigenen Gegenstand, eigene Aufgaben und andere Merkmale auszeichnet? Wir vermuten, die Ursachen dieser Situation sind wie folgt: 1. Das Relief ist eine Komponente des geographischen Komplexes (wenn auch immateriell). Mit Materielllosigkeit des Reliefs hängt die Unmöglichkeit der Entstehung der Geomorphologie als Wissenschaft zusammen, die den inneren Bau ihres Gegenstandes, im analogen Sinne wie es Geologie, Bodenkunde, Botanik usw. macht, studieren könnte. Im Gegenfall würde sich nämlich die Selbständigkeit der Geomorphologie und ihren Standort außer der Geographie besser zeigen. 2. Die relative „Jugend“ der Geomorphologie trägt zu ihrer häufigen Eingliederung „unter den Geburtsdach“ der Geologie, der Geographie oder zum Teil beider Wissenschaften bei. 3. Die zu breite Auffassung des Systems der physisch-geographischen Wissenschaften — d. h. die Auffassung der physischen Geographie als Komplex der Wissenschaften mit verschiedenen Gegenständen. [Zahlreiche Autoren gliedern in die physische Geographie neben der Geomorphologie z. B. auch Hydrologie und Pedologie ein]. So eine breite Auffassung der physischen Geographie ist eine der Ursachen der Entstehung gewisser Unhomogenität des Systems der physisch-geographischen Wissenschaften. Laut F. Vitásek (1966) z. B., gliedert sich die physische Geographie auf Geomorphologie, Klimatologie, Hydrogeographie, Ozeanographie, Pedologie (Bodenkunde), Phytogeographie und Zoogeographie. Gewisse Unhomogenität liegt darin, daß z. B. Geomorphologie und Pedologie ihre Gegenstände als Ganze studieren, wobei Hydrogeographie, Phytogeographie und Zoogeographie nicht mehr Gewässer, Pflanzenwelt und Tierwelt als Ganze studieren (das machen Hydrologie, Botanik, und Zoologie). Die Homogenität können wir so erzielen daß a) die Wissenschaften, die die entsprechenden Komponenten der physisch-geographischen Komplexe als Ganze studieren, nicht für geographisch halten werden und daß b) für die Teildisziplinen der physischen Geographie lediglich solche Disziplinen halten werden, die die Komponenten der physisch-geographischen Komplexe nur vom geographischen Standpunkt aus, d. h. als Teile des Ganzen studieren. Dann werden z. B. nicht nur Pedologie und Hydrologie, sondern auch Geomorphologie außer Geographie geraten.

Die Anwendung der elementaren Begriffe der allgemeinen Systemtheorie (z. B. im Sinne von Hall — Fagen, 1956) kann uns auch bei der Begründung der Absonderung der Geomorphologie von der Geographie helfen, ähnlich wie es half die Grenzen zwischen der physischen, ökonomischen und regionalen Geographie [J. Paulov, 1968] und die Grenzen zwischen der physischen Geographie und Pedologie [L. Mičian, 1969] genauer zu bestimmen. Der Gegenstand der physischen Geographie — die physisch-geographische Sphäre, bzw. der physisch-geographische Komplex — ist für die ph. Geographie das System des höchsten (ersten) Ranges, das von den einzelnen, mit Wechselbeziehungen verbundenen Elementen (Geokomponenten) zusammengesetzt ist. Eine dieser Komponenten, wenn auch immateriell, ist das Relief. Ähnlich, wie z. B. der Boden den Gegenstand der Pedologie darstellt, d. h. daß für diese nichtgeographische Wissenschaft der Boden das System des ersten Ranges ist, wobei die übrigen Komponenten des Komplexes nur als Bestandteile der Umwelt dieses Systems fungieren [L. Mičian, 1969], stellt das Relief (zusammen mit den geomorphologischen Prozessen) den Gegenstand der Geomorphologie dar, d. h. daß es für sie das System des höchsten Ranges ist und die übrigen Komponenten des physisch-geographischen Komplexes nur als Bestandteile der Umwelt des Systems fungieren; von der Geomorphologie werden sie nur als Faktoren der Reliefgenese und Reliefentwicklung in Betracht genommen. Im Rahmen des Gegenstandes der physischen Geographie in Bezug auf gewisse Komponente — z. B. auf Relief — die übrigen Komponenten stellen nicht die Bestandteile der Umwelt dar, sondern die Elemente desselben Systems, dessen Komponente auch das Relief ist. Daraus ergibt sich, daß die Geomorphologie, wie z. B. Hydrologie oder Pedologie, keine geographische Disziplin ist, wenn wir nur die physische Geographie als ein nicht ganz homogenes Komplex der Wissenschaften mit verschiedenen Gegenständen (die, überdies, auch die Nichtgeographen beanspruchen) auch weiterhin nicht fassen wollen. H. Kohl (1968) vergleicht treffend die gegenwärtige Geographie mit einem Sammelbecken, in dem sich räumlich orientierte Disziplinen mit unterschiedlichen Entwicklungstufen und Arbeitszielen ein Stelldichein geben.

Wir bemerken, die physische Geographie (im Rahmen der Landschaftschule im Sinne von Haggert, 1965) entwickelt sich in den letzten Jahrzehnten so, daß ihr Kernstück das Studium der physisch-geographischen Komplexe wird und daß das Studium der ein-

zelen Komponenten für sie immer mehr einen propedeutischen Charakter aufnimmt. Darüber hinaus betonen viele Geographen, mit dieser oder jener Form, daß die Geographie die einzelnen Komponenten von der sachlichen Seite nicht studiert, sondern nur vom gewissen, für die räumliche Synthese notwendigen Standpunkt aus. Diese Entwicklungstendenz der physischen Geographie fand ihre Widerspiegelung auch am 21. Int. geogr. Kongreß (1968, die Entstehung der Sektion der „komplexen physischen Geographie“). Auch vom Standpunkt der sog. Standortsschule aus („locational school“ im Sinne von Haggett) liegt die Geomorphologie außer der Geographie. Es geht z. B. aus der Arbeit von W. Bunge (1967, p. 204) hervor.

Wenn wir die Geomorphologie aus dem System der geographischen Wissenschaften ausschließen wird keine Leere an ihrer Stelle bleiben, sondern vom Standpunkt der Landschaftsschule ausgehend wird sich dort eine Teildisziplin der physischen Geographie „einsiedeln“ und entwickeln, die ebenso eine physisch-geographische Gegendisziplin der Geomorphologie (die man z. B. „Morphogeographie“ benennen kann) darstellen wird, wie z. B. Pedogeographie, Hydrogeographie oder Biogeographie die physisch-geographischen Gegendisziplinen der Pedologie, Hydrologie und Biologie darstellen. Zur Vorstellung dieser — im Grunde genommen noch perspektiven physisch-geographischen Disziplin — gelangten auch andere Autoren, z. B. B. Zakrzewska (1967 und dort in Literatur angeführten Autoren), V. Mihăilescu (1968) und E. Winkler (1970).

L. LOYDA

## TSUNAMI — TRANSFORMOVANÝ TEKTONICKÝ POHYB

**Abstract:** TSUNAMI — A TRANSFORMED TECTONIC MOVEMENT. Main characteristics of tsunamis are described here — height and length of waves, speed of travel, period of oscillation etc. The author presumes the tsunami waves follow the block movements of the earth's crust. The beginning of a tsunami is invariable — either the sea water overflows suddenly the coast (following initial upward movement of blocks) or the arrival of a tsunami wave is preceded by a withdrawal of sea (following initial sinking of blocks). The initial movement of the sea water on the coast reflects and transforms only the character of tectonic movements in the adjacent place of the sea-bottom activity. The transgression and/or regression of seawater depends on time when tectonic movements originate. Thus the water movement gets complicated.

Mechanismus zemětřesení či sopečných výbuchů na pevnině i na mořském dně je svou povahou jistě v zásadě tentýž. Výsledkem podmorských erupcí a pohybů ker nejsou ovšem jen změny v reliefu mořského dna. Uvolňovaná mechanická energie se přitom zároveň natolik transformuje, že si vlastně nezachovává nic ze svého počátečního projevu. Na mořské hladině ji lze sice pozorovat i v její nepříliš změněné podobě tj. jako krátké otřesy a dunění, zaznamenávané ovšem jen lodmi plujícími v těsné blízkosti nebo přímo nad místem těchto výbuchů a pohybů ker. Dále odtud jsou tyto otřesy vždy vystrídány dlouhými vlnami, šířícími se od epicentra poměrně značnou rychlostí na všechny strany.

Tyto dlouhé vlny, zaplavující občas mořské pobřeží a způsobující velké škody na majetku a životech lidí, neměly dlouho vlastní pojmenování. Latinskoamerický název „maremoto“ znamená vlastně „mořetřesení“ (seaquake) a nevyjadřuje vůbec základní vlastnosti ani průběh tohoto jevu. Rozhodně výstižnějším se jeví dnes už zobecněný termín „tsunami“ — japonské označení pro „dlouhé vlny v přístavu“.

Ještě v nepříliš dávné minulosti patřil tento poměrně neobvyklý přírodní jev k úplným záhadám a ani dnes nemůžeme tvrdit, že známe bezpečně jeho podstatu. V minulosti zaznamenané údaje historiků i přímých pozorovatelů se samozřejmě musely vždy týkat pouze působení těchto dlouhých mořských vln na pobřeží anebo jen jejich často katastrofálních důsledků. Ještě v 18. a 19. století



jsou záznamy o průběhu tsunami spíše napínavým vyprávěním než vědeckou úvahou, snažící se aspoň o přesný popis celého jevu — např. záznam o kamčatském tsunami z 18. 10. 1737: „Mořská vlna zaplavila pobřeží, ale pak moře ustoupilo tak daleko od břehu, že je vůbec nebylo vidět. A potom přišla další vlna...“.

Ve starověku musel být tento neznámý úkaz nejen tajemným, ale možná i nadpřirozeným — zvláště když shodou okolností rozhodujícím způsobem zasáhl do válečných operací. Ze starého Řecka máme takový záznam z r. 479 př. n. l. Město Potidaea, ležící na pobřeží Egejského moře na JV od Soluně, bylo v zimě tohoto roku obléháno nepřitelem. Náhle však moře ustoupilo od břehu a obléhatelé se pohotově pokusili obejít město po nenadále obnaženém mořském dnu se snahou napadnout nyní již vodou nechráněný přístav. Tato improvizovaná vojenská operace však nebyla provedena přece jen dost rychle, takže vracející se mořská vlna utopila téměř všechno vojsko obléhatelů.

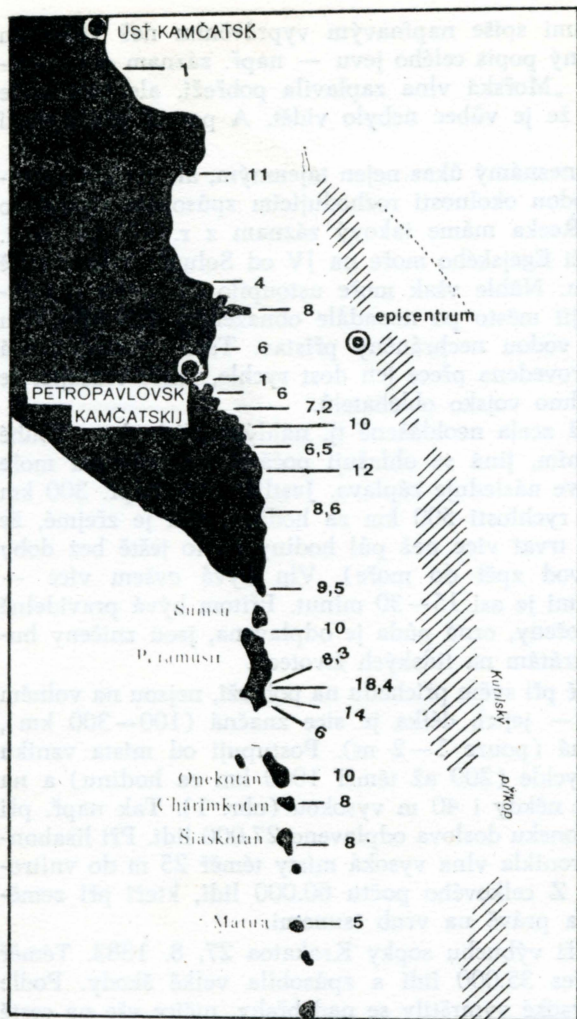
Některé tsunami začínají totiž zcela neohlášeně tj. náhlým příchodem dlouhé vlny na pobřeží a jeho zatopením, jiná se ohlašují počátečním ústupem moře na 10–30 minut, po němž teprve následuje záplava. Jestliže tedy např. 300 km dlouhá vlna přichází k pobřeží rychlostí 500 km za hodinu, pak je zřejmé, že zaplavení pobřežní nížiny musí trvat více než půl hodiny (a to ještě bez doby nutné k odtoku záplavových vod zpět do moře). Vln bývá ovšem více — obvykle 3–9 a interval mezi nimi je asi 15–30 minut. Přitom bývá pravidelně vyrvána vegetace ze země i s kořeny, orná půda je odplavena, jsou zničeny budovy a dochází i ke značným ztrátám na lidských životech.

Dlouhé mořské vlny, tak ničivé při svém příchodu na pobřeží, nejsou na volném moři zpravidla vůbec viditelné — jejich délka je sice značná (100–300 km), ale výška naopak zcela nepatrná (pouze 1–2 m). Postupují od místa vzniku často i přes celý oceán velmi rychle (200 až téměř 1000 km za hodinu) a na pobřeží vytvářejí příbojovou vlnu někdy i 40 m vysokou (obr. 1). Tak např. při tsunami 15. 11. 1896 bylo v Japonsku doslova odplaveno 27.000 lidí. Při lisabonském zemětřesení 1. 11. 1755 pronikla vlna vysoká místy téměř 25 m do vnitrozemí až do vzdálenosti 15 km. Z celkového počtu 60.000 lidí, kteří při zemětřesení zahynuli, připadá většina právě na vrub tsunami.

Velké tsunami vzniklo také při výbuchu sopky Krakatoa 27. 8. 1883. Téměř 40 m vysoká vlna zahubila přes 35.000 lidí a způsobila velké škody. Podle Flammariona „... vlny 35 m vysoké vymrštily se nad břehy, ničíce vše na cestě své a metajíce lodi přes vesnice a lesy na kilometry do nitra země“.

Vlnění se od místa svého vzniku na mořském dně šíří celkem pravidelně. Při zemětřesení 1. 4. 1946 v blízkosti ostrova Unimak (Aleuty) vlny tsunami dorazily na Havajské ostrovy, vzdálené odtud 3700 km, za 5 hodin. Délka těchto vln byla 200 km, rychlost jejich postupu 740 km za hodinu a na pobřeží narážely v intervalech po 20 minutách (obr. 2). Největší byla 3. vlna, která na Unimaku zničila věž majáku, stojící 14 m nad hladinou moře, a její trosky vynesla na skálu až do výšky 35 m nad vodou.

Výsledky působení tsunami bývají katastrofální a to jak ničením lidských životů, obydlí, lodí ap., tak i zásahem do ostatní živé přírody (odplavení pobřežní vegetace a zahubení množství ryb v oceánu nad místem podmořského výbuchu či otřesu). Všechny tyto destruktivní zásahy člověk i příroda rychle zahlazují, změny trvalejšího rázu však vznikají přemístováním pobřežních zvětralin a sedimentů. Ustupující vlny odnášejí z pevniny množství tohoto materiálu a nárazové vlny jej opět jinde ukládají. Zajímavým příkladem této činnosti může být tsunami, které zaplavilo chilské pobřeží při zemětřesení 22. 5. 1960. Přístav



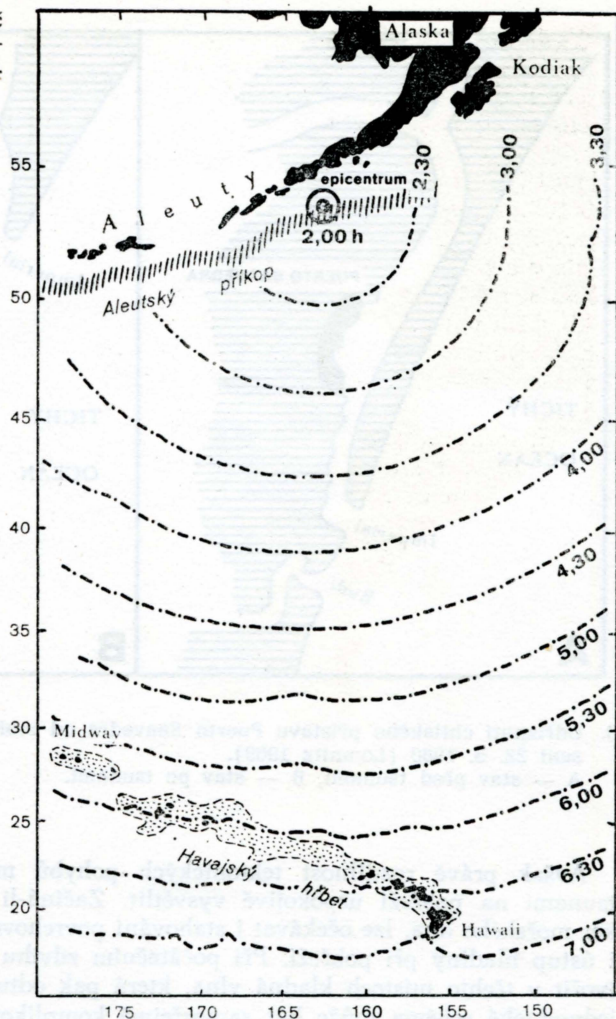
1. Tsunami na pobřeží Kamčatky a severních Kuril dne 5. 11. 1952. Jeho příčinou byl tektonický otřes, který vznikl na vnitřním okraji Kurilského příkopu. Výška záplavové vlny na jednotlivých místech pobřeží je udána v metrech (Svjatlovskij 1957).

Puerto Saavedra, ležící na pobřeží při ústí řeky Imperial, se stal v jediném dni vnitrozemským městem. Tsunami úplně zaneslo staré ústí řeky a vytvořilo nové na zcela jiném místě (obr. 3). Toto zemětřesení bylo jedním z nejsilnějších vůbec. Vlny tsunami byly u chilského pobřeží vysoké sice jen asi 12 m, ale u Alasky dosahovaly stále ještě 5 m.

Při dalším velmi silném zemětřesení, které proběhlo na Alasce 27. 3. 1964, vznikl v zálivu Alasky na mořském dně zlom asi 700 km dlouhý, podle něhož se sousední kry navzájem vertikálně posunuly prům. o 1–2 m (Michalev 1966). Na jz. o ostrova Montague bylo naopak zjištěno náhlé vyklenutí mořského dna, dosahující až 150 m (Malloy 1966). Při tak velkých pohybech mořského dna muselo proto jistě vzniknout i tsunami. Postižen jím byl hlavně ostrov Kodiak, kde mořské vlny zničily mimo jiné i 12 mostů (Kachadoorian 1968). Vln zde vzniklo celkem 8, byly 10 m vysoké a záplava pobřeží trvala několik hodin.

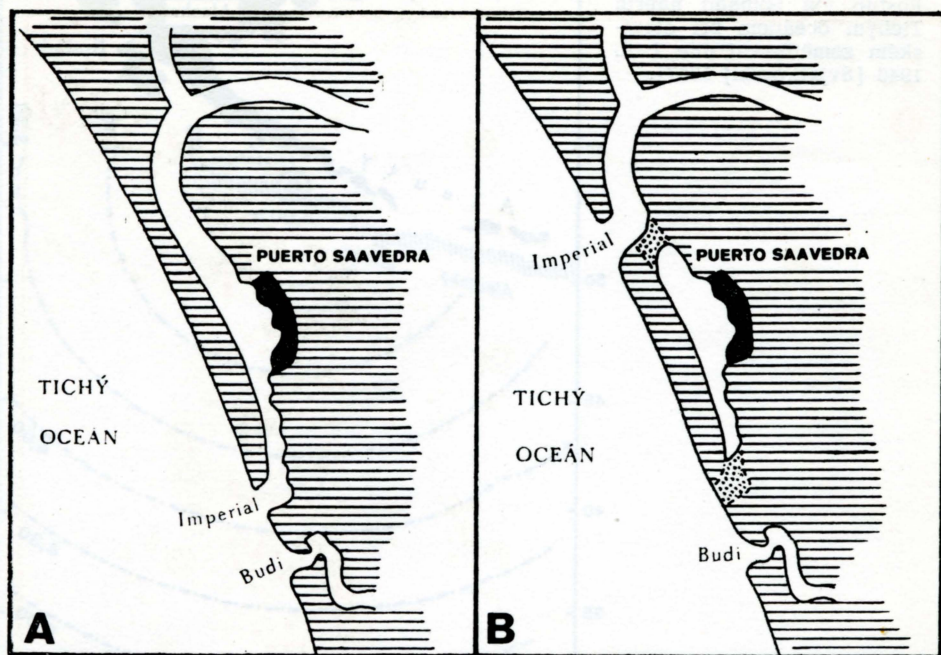
Naštěstí nejsou tsunami příliš častým přírodním jevem. Za posledních 2500

2. Postup vln tsunami napříč Tichým oceánem při aleutském zemětřesení dne 1. 4. 1946 (Svjatlovskij 1957).



let se jich na celém světě vyskytlo jen 355 (Svjatlovskij 1957). Z nich jen 30 bylo vulkanického původu, kdežto ostatní vznikla při podmořských zemětřeseních v hlubokomořských příkopech riftových údolích a při okrajích ostrovních oblouků (obr. 4, 5). Na další možnou příčinu jejich vzniku jsou považovány i podmořské sesuvy.

Problém vzniku tsunami je zřejmě stále ještě diskutabilní. Zdá se však, že tuto otázku lze přece jen poněkud zjednodušit. Především je třeba vycházet z faktu, že ne každé zemětřesení či podmořská erupce jsou provázeny vznikem tsunami. Protože víme, že jak zemětřesení tak i sopečná činnost jsou vlastně jen průvodními jevy pohybů ker zemské kůry, není třeba vázat vznik tsunami na tyto průvodní jevy, ale přímo na jejich bezprostřední příčinu tj. na tektonický pohyb. Kdyby také tsunami vznikalo jen při zemětřesení či sopečném výbuchu, pak by jeho počátek musel být asi vždy stejný — buď jen ústup moře od pobřeží nebo jen jeho záplava.



3. Odříznutí chilského přístavu Puerto Saavedra od moře vlnami tsunami při zemětřesení 22. 5. 1960 (Lomnitz 1969).

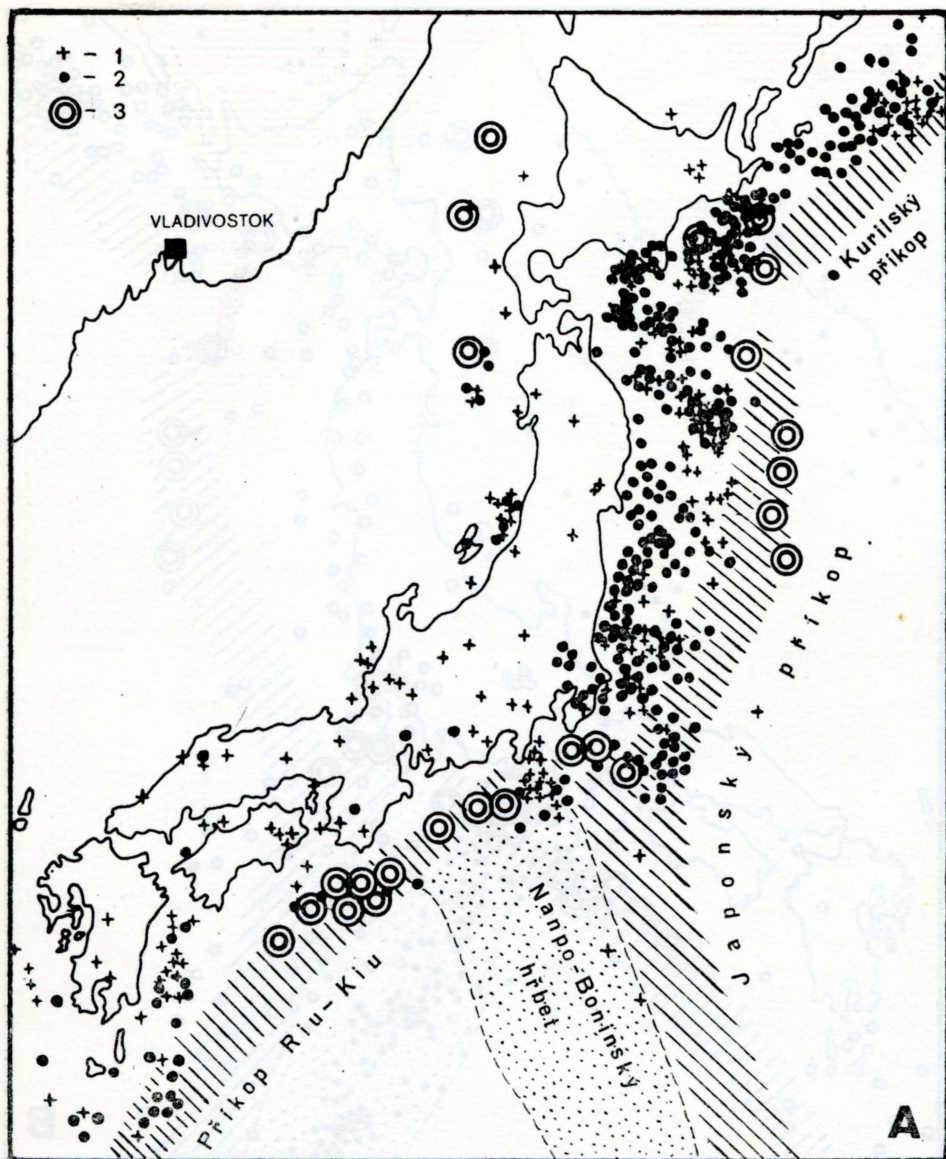
A — stav před tsunami, B — stav po tsunami.

Avšak právě rozdílnost tektonických pohybů může tento nestejný počátek tsunami na pobřeží uspokojivě vysvětlit. Začíná-li tektonický pohyb poklesem ker mořského dna, lze očekávat i stahování povrchové vody do těchto míst, a tedy i ústup hladiny při pobřeží. Při počátečním zdvihy nebo vyklenutí se musí vytvořit v těchto místech kladná vlna, která pak odtud postupuje k pobřeží. Toto jednoduché schéma může být samozřejmě komplikováno jak současnými zdvihy a poklesy ker, tak i opakováním těchto pohybů ap. V těchto případech může pak docházet k zesílení nebo zeslabení či úplnému rozrušení počáteční vlny.

V učebnicích bývá tsunami stále ještě řazeno k seismickým jevům. Protože však jde o zřejmé předávání energie při mechanickém pohybu pevných ker zemské kůry a její pouhou transformaci ve vlnění vodního prostředí, patří vysvětlení tohoto přírodního jevu ne do seismologie či vulkanologie, ale buď do tektoniky (resp. neotektoniky), nebo ještě přesněji do kapitoly o moři a pohybech mořské vody.

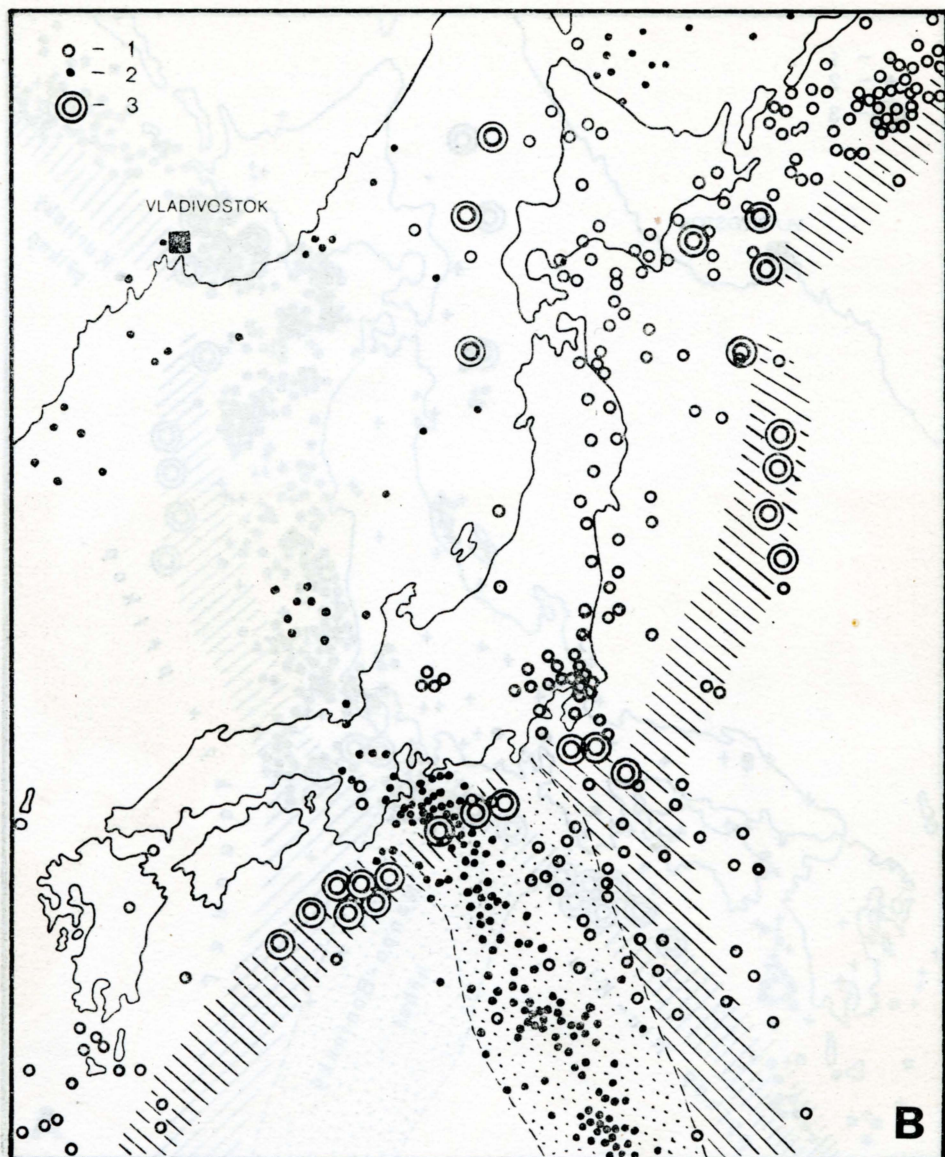
Z uvedených 355 bezpečně zaznamenaných tsunami připadá podle Svjatlovského na *Pacifik* 308 a z toho na Japonsko 99, Kamčatku a Kurily 14, Aleuty 4, Indonézii, Filipíny, Mariany 60, Severní Ameriku 15, Jižní Ameriku 54, Havajské ostrovy 38; *Atlantik* 47 a z toho na Západní Evropu 9, Venezuelu a Antily 17, Středozemní moře 21.

Tento poslední údaj však bude zřejmě třeba opravit, protože jen z Řecka uvádí Galanopoulos (1960) celkem 41 tsunami. Indický oceán je velmi klidný — větší tsunami se zde zatím objevilo jen jednou a to v r. 1945 v Arabském moři.



4. Rozmístění zemětřesení [Miyamura 1969] a místa vzniku hlavních tsunami (Svjatlovskij 1957) v okolí Japonských ostrovů. Téměř všechna tsunami vznikla v hlubokomořských příkopech.

Rozmístění epicenter zemětřesení menších hloubek: 1 — od 0 do 30 km, 2 — od 30 do 70 km, 3 — místa vzniku tsunami.



5. Rozmístění epicenter zemětřesení větších hloubek a místa vzniku hlavních tsunami v téže oblasti jako na obr. 4. 1 — od 70 do 300 km, 2 — od 300 do 720 km, 3 — místa vzniku tsunami.

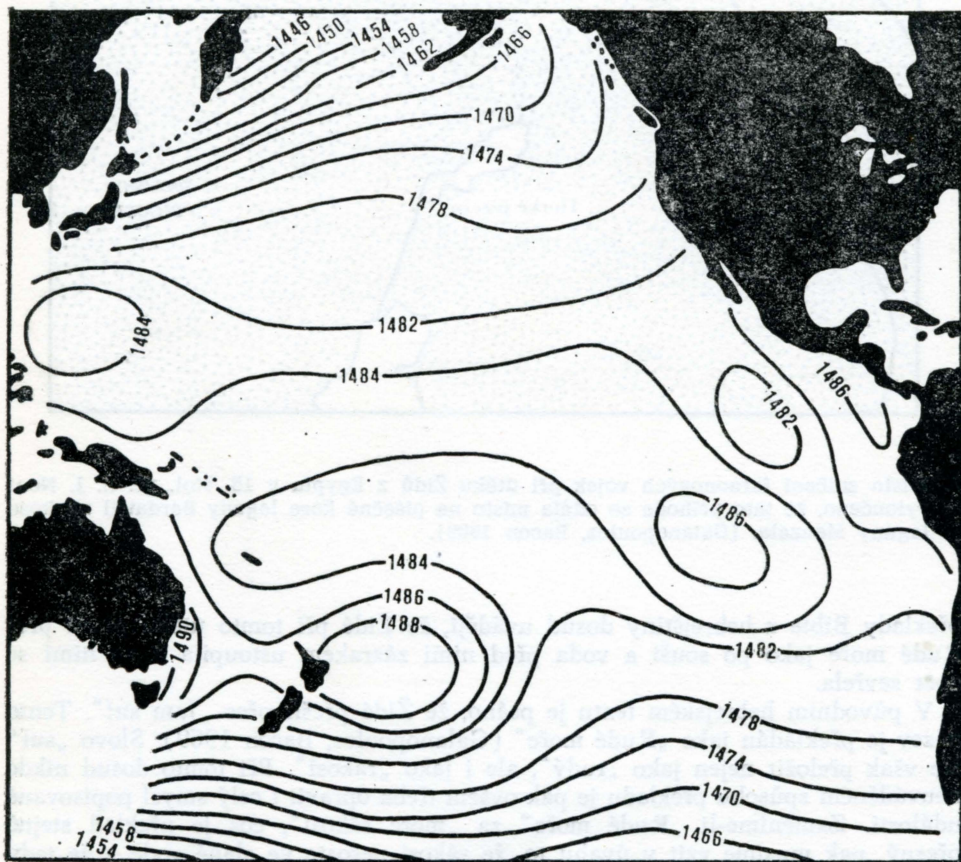
Tsunami lze tedy sice očekávat po zemětřesení či sopečném výbuchu, avšak žádné prognózy aspoň několik dní předem zatím neexistují. Jedním z bezprostředních příznaků je ovšem ústup hladiny moře od pobřeží — dosud však nedovedeme odhadnout, zda se tsunami předem takto ohlásí, či zda začne hned zatopením pobřeží. Je proto nutné sledovat stále údaje seismografů, mareografů

a sofarů (tj. hydroakustických přístrojů měřících rychlost zvuku ve vodě). Zvukové vlny postupují ve vodě rychlostí asi 1,4–1,5 km za vteřinu (obr. 6), rychlost seismických vln v zemské kůře je 3–10 km za vteřinu a tak záznam o blížícím se tsunami (rychlost vln prům. 100–200 m za vteřinu) lze obdržet přece jen včas, aby bylo možno provést aspoň nejnutnější ochranná opatření.

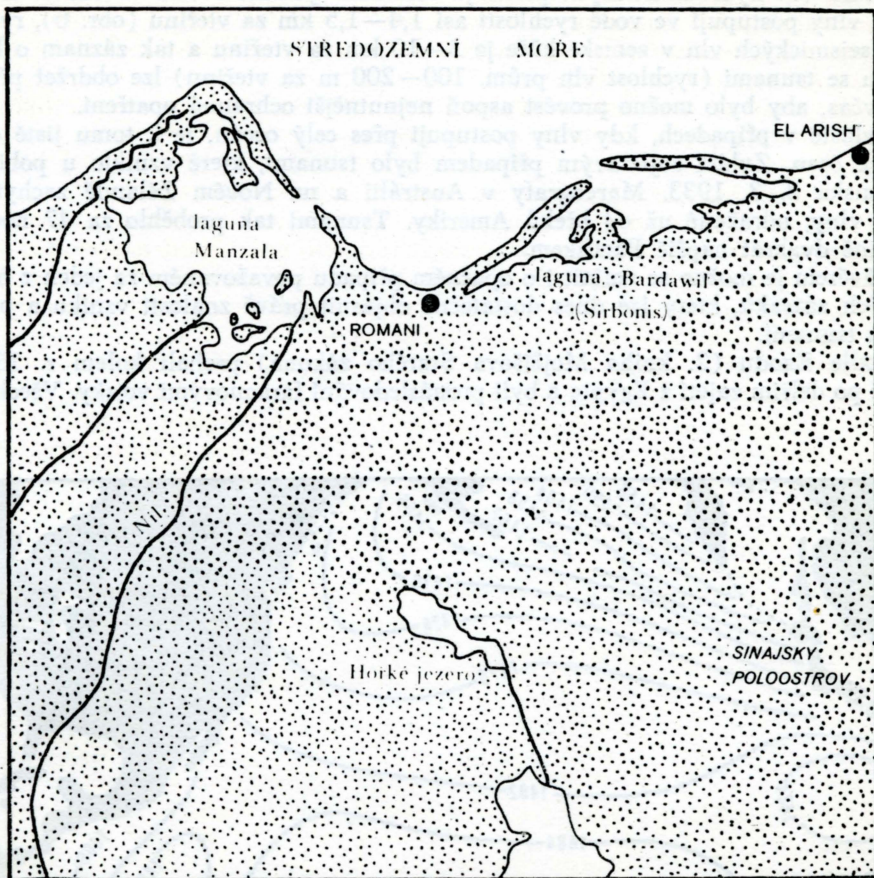
Zvláště v případech, kdy vlny postupují přes celý oceán, je k tomu jistě dostatek času. Zvláště zajímavým případem bylo tsunami, které vzniklo u pobřeží Japonska 2. 3. 1933. Mareografy v Austrálii a na Novém Zélandě zachytily jeho vlny, odražené už od břehů Ameriky. Tsunami tak proběhlo za 47 hodin vlastně dvakrát napříč Pacifikem.

Závěrem je možno se zmínit i o opačném případě považovaném za jeden z biblických zázraků, který lze dnes dostatečně objasnit právě znalostí vzniku a průběhu tsunami.

Podle Exodu (2. kniha Mojžíšova Starého zákona) prchali kolem r. 1500 Židé po delším zajetí z Egypta a byli pronásledováni faraonovými vojsky. Všechny



6. Rychlosti šíření zvukových vln v Pacifiku [Johnson 1969]. Různá rychlost postupu zvukových vln v mořské vodě je dána hlavně rozdíly v její teplotě a obsahu soli. Číselné údaje jsou uvedeny v m/s.



7. Místo zničení faraonových vojsk při útěku Židů z Egypta v 15. stol. př. n. l. Není vyloučeno, že tato příhoda se udála místo na písčité kose laguny Bardawil na kose laguny Manzala. [Galanopoulos, Bacon 1969].

překlady Bible z hebrejštiny dosud uvádějí, že Židé při tomto útěku přešli přes Rudé moře jako po souši a voda před nimi zázrakem ustoupila a za nimi se opět sevřela.

V původním hebrejském textu je psáno, že Židé přešli přes „Jam suf“. Tento název je překládán jako „Rudé moře“ (Galanopoulos, Bacon 1969). Slovo „suf“ lze však přeložit nejen jako „rudý“, ale i jako „rákosí“. Při tomto dosud nikde neuváděném způsobu překladu je pak ovšem třeba opravit i celý smysl popisované události. Zaměníme-li „Rudé moře“ za „moře rákosí“, což je překlad stejně přesný, pak musíme vzít v úvahu to, že rákosí neroste ve slané vodě a že tedy ani Židé při útěku nemohli přejít přes moře, ale pravděpodobně přes rákosím zarostlou lagunou nebo sladké jezero.

Takovou lagunou by mohla být např. dnešní Sebcha el-Bardawil, laguna na východ od nilské delty, oddělená od Středozemního moře písčitou kosou (obr. 7).



Herodotos se o ní zmiňuje (tehdy se jmenovala „Sirbonis“) jako o hranici Egypta a popisuje i průliv Ekregma, prorážející kosu a spojující lagunu s mořem. Podle Strabona byl přechod přes lagunu velmi nebezpečný a Diodorus dokonce uvádí, že zde zmizely celé armády.

Dnes víme, že útek Židů z Egypta lze klást do téhož období, kdy v Egejském moři vybuchla sopka Santorin a kdy také zcela prokazatelně došlo ke vzniku velké vlny tsunami, která zaplavila velkou část pobřeží ve východním Středomoří a dokonce zničila i celé obchodní a válečné loďstvo Kréťanů (Minojců).

Při erupci Santorinu se propadla i část ostrova pod hladinu a tsunami tedy muselo začínat ústupem moře od pobřeží. Tomuto propadnutí a ponoření předcházel samozřejmě výbuch do té doby ovšem ještě suchozemské sopky, který nemohl vyvolat sám vznik tsunami — podobně jako nebyl nikdy jeho příčinou ani výbuch Etny, Stromboli či havajských sopek.

Právě v době tohoto výbuchu tábořili pravděpodobně pronásledovaní Židé na jedné části kosa laguny Sirbonis. Jestliže před záplavou došlo i zde k ústupu moře od pobřeží — podobně jako u obléhaného města Potidaea — pak Židé skutečně mohli rychlým pochodem přejít přes obnažené dno průlivu. Vracející se vlna tsunami zastihla už ovšem jen vojska pronásledovatelů a obstarala jejich likvidaci: „... a navrátili se vody, zatopily vozy i jezdece se vším vojskem Faraonovým, což jich koli vešlo za nimi do moře, tak že nezůstal z nich ani jeden“ (Exodus, kap. 14/28).

Rozumový výklad této biblické příhody vypadá dnes dost věrohodně, avšak přesto jej zatím nelze brát se stoprocentní jistotou. Časové určení výbuchu Santorinu a zničení egyptského vojska při útěku Židů z Egypta by musely souhlasit na jediný den — a to asi nebude možno nikdy bezpečně prokázat.

#### Literatura

- GALANOPOULOS A. G. (1960): Tsunamis observed on the coasts of Greece from antiquity to present time. — *Annali di Geofisica*, XIII: 3—4: 369—386, Roma.
- GALANOPOULOS A. G., BACON E. (1969): Atlantis. The truth behind the legend. — T. Nelson and Sons Ltd., London, 2. vyd., 216 p.
- JOHNSON R. H. (1969): Synthesis of point data and path data in estimating Sofar speed. — *J. Geophys. Res.*, 74:18:4559—4570.
- KACHAROORIAN R. (1968): Effects of the earthquake of March 27, 1964, on the Alaska highway system. — *Geol. Surv. Profess. Paper* 545-C, 66 p.
- LOMNITZ C. (1969): Sea floor spreading as a factor of tectonic evolution in Southern Chile. — *Nature*, 222:5191:366—369.
- LOMNITZ C., CABRÉ R. (1968): The Peru earthquake of October 17, 1966. — *Bull. Seismol. Soc. Amer.*, 58:2:645—661.
- MALLOY R. J. (1966): Vertical crustal movement associated with the 1964 Alaskan earthquake. — *Trans. Amer. Geophys. Union*, 47:1:176—177.
- MICHALEV D. N. (1966): Zemletrjasenija na Alaske. — *Izv. Vses. Geogr. obšč.*, 98: 179—182.
- MIJAMURA S. (1969): Sejsmičnost, Japonii i okrestnostej. — *Fizika Zemli*, 7:21—50, Moskva.
- RICHTER Ch. F. (1958): Elementary seismology. — Freeman and Co., San Francisco, 768 p.
- RUSSO P. (1966): Zemletrjasenija. — Progress, Moskva, 248 p. Z franc. orig. Rousseau P.: Les tremblements de Terre. Paris 1961.
- SVJATLOVSKIJ A. Je. (1957): Cunami. — AN SSSR, Sovet po sejsmologii, Moskva 1957, 71 p.
- ZÁTOPEK A. (1949): Jak se studují zemětřesení. — *Cesta k vědě*, sv. 50, 124 p, Praha.

**Ke stému výročí narození univ. prof. dr. Václava Dědiny.** Dne 6. prosince 1870 se narodil vynikající český zeměpisec a geomorfolog, universitní profesor, dr. Václav Dědina, DrSc., člen korespondent ČSAV (+ 30. 11. 1956). Prof. Dědina studoval na Karlově universitě přírodopis, matematiku a fyziku. Jako středoškolský profesor působil na gymnasiích v Kolíně, Zábřehu a ve Valašském Meziříčí. Tehdy vznikly jeho první práce, týkající se geologického vývoje Kolína, Týnce nad Labem a Valašska. Na základě podrobných studií vyšly později další jeho práce, a to o geologické minulosti severočeské křídové tabule, o Českém ráji, Železných horách, Krkonoších aj. Jeho studie o kolísání zemské osy byla přeložena do několika jazyků. V r. 1919 se habilitoval na filosofické fakultě University Karlovy jako docent geomorfologie. Zabýval se geologickým vývojem skalního podloží města Prahy a vltavského údolí. Zpracovával fyzický zeměpis území Československa [například v knize „Tvář naší vlasti“], fyzický zeměpis Čech a západní Moravy aj. Byly to práce průkopnické, i když některé z nich byly zaměřeny populárně vědecky. Tyto publikace přinesly nové poznatky a rozšířily u nás vývojově pojaté hledisko geomorfologické i nové názory o vývoji Vltavy, Berounky a Střely od doby třetihorní.

Potřeba regionálního členění našeho státu vedla prof. Dědina k hnutí regionalistickému a k vytváření československé regionální vlastivědy. Je to program zeměpisné regionalizace, jejímž cílem je jednotné vědecké rozčlenění celého státního území v jednotky, jež by v praxi hospodářského a kulturního života nahradily plánované župy. Podal tak nové rozčlenění Československa na přirozené oblasti a kraje, které se později stalo podkladem správního členění (r. 1949). Prof. Dědina vytvořil koncepci vlastivědy nového československého státu, jež byla přijata vědeckými institucemi koncem dvacátých let. V letech 1929—1933 vyšla československá vlastivěda jako desetisvazkové dílo, jehož byl prof. Dědina vědeckým redaktorem. Bylo to kompendium vědeckých poznatků o Československu podle výsledků tehdejšího vědeckého bádání.

Prof. Dědina vynikl třibením a vynalézáním odborného názvosloví zeměpisného a geomorfologického. V celé jeho práci se projevuje přesvědčení o užitečnosti vědeckého díla pro široké vrstvy národa. Napsal přes 120 prací a článků, z nichž některé jsou zaměřeny populárně vědecky. Prof. Dědinovi byl později udělen za jeho badatelskou a organizátorskou práci Řád práce.

Prof. Dědina se vedle badatelské práce věnoval též literární činnosti. Uveřejnil výbor z pamětí svého otce, které osvětlují život české vesnice kolem zrušení roboty a zachycují poměry na českém venkově v době asi před 100 léty. Prof. Dědina se zúčastňoval veřejného života na straně pokrokových směrů v české politice. Ve třicátých letech se stal členem Společnosti pro kulturní a hospodářské styky se Sovětským svazem, informoval československou veřejnost o sovětské vědě a napsal do sovětské encyklopedie „Granat“ obsáhlý článek o československé geografii. V r. 1946 se stal prof. Dědina členem Komunistické strany Československa. J. Dědina

**Zemřel RNDr. Karel Bednář, CSc.** Při oslavě šedesátých narozenin dr. K. Bednáře v únoru 1970 nikdo netušil, že sotva za půl roku poté se skončí neočekávané jeho životní dráha. Krátká nemoc dokonala dne 3. září 1970 své zhoubné dílo a zabránila již dr. Bednářovi uskutečnit všechny záměry, kterými chtěl vyplnit ještě další část svého života.

Karel Bednář se narodil 17. února 1910 v Jaroměřicích nad Rokytkou a když byl ještě malým chlapcem, ztratil v první světové válce svého otce. Vyučil se modelářství a pracoval pak jako dělník v ČKD v Praze-Vysočanech. Později přijal místo v Archívu země České, kde se věnoval fotografii historických dokumentů. Přitom privátně studoval střední školu a složil maturitu. Po skončení druhé světové války stále ještě jako zaměstnanec Archívu země České se dal zapsat na přírodovědeckou fakultu University Karlovy jako řádný posluchač. Své vysokoškolské vzdělání uzavřel v r. 1951 doktorátem z přírodních věd, kterého dosáhl na základě své disertační práce „Anthropogeografická studie soudních okresů Milevsko, Votice, Mladá Vožice a Sedlec se zvláštním zřetelem k sídelně-zeměpisným poměrům (podle stavu z 31. XII. 1948),“ zadané u prof. Doberského.

Když byla zřízena Československá akademie věd, přešel dr. Bednář z Archívu země

České do Historického ústavu ČSAV, kde mu bylo svěřeno vybudování fotolaboratoře. To ho přivedlo k hlubšímu zájmu o fotografii a k plnějšímu rozvíjení fotografických metod. Z tohoto období pochází řada článků zabývajících se touto problematikou. V téže době také působí na filosofické fakultě University Karlovy, kde v letech 1951—1959 přednáší v rámci přednášek z pomocných věd historických o využití fotografie v práci historika a archiváře, a připravil publikaci, která zůstala zatím v rukopise.

Krátce nato, když oddělení pro historickou geografii Historického ústavu ČSAV dostalo za úkol vydat velký Atlas československých dějin, byl s přihlédnutím ke své geografické aprobaci počátkem roku 1959 přeřazen do oddělení pro historickou geografii, aby tu pracoval jako vědecký redaktor i autor na Atlase čs. dějin v časovém úseku 1848—1918. Zpracoval řadu map především s hospodářskou tematikou, a to jako autor i jako spoluautor. Po skončení autorských prací na mapách atlasu začal dr. Bednář pracovat na své kandidátské práci, k níž mu dala podnět právě jeho autorská účast na historickém atlase. Kandidátskou práci pod názvem „Rozložení průmyslu v českých zemích v období nástupu imperialismu“ přeložil v roce 1965. Po schválení a po její obhajobě dosáhl titulu kandidáta historických věd. V zestručnělé formě ji pak publikoval rotaprintem v nakladatelství Academia v roce 1970 pod názvem „Rozmístění průmyslu v českých zemích na počátku 20 století (1902)“ se sedmi kartogramy. Vyšla již v době, kdy dr. Bednář byl upoután na lůžko.

Při zřízení Komise pro historickou geografii při Historickém ústavu ČSAV v roce 1967 byl dr. Bednář jmenován do funkce tajemníka této komise a stal se vedoucím redaktorem sborníku „Historická geografie“. Zasloužil se o vydání tří svazků tohoto sborníku a podílel se na přípravě svazku čtvrtého.

Dr. Bednář byl v kontaktu s pracovníky přírodovědecké fakulty University Karlovy a s pracovníky Geografického ústavu ČSAV a jako člen a později též funkcionář Československé společnosti zeměpisné při ČSAV se rád zúčastňoval akcí, pořádaných společností, zvl. její pražskou pobočkou.

Vedle vědecké práce byl dr. Bednář činný po dlouhá léta jako funkcionář Tělovýchovné jednoty Sokol, v Historickém ústavu ČSAV pracoval jako svědomitý odborářský pracovník a podílel se na práci školské komise v obvodu svého bydliště. Ti, kdož přišli s dr. Bednářem do užšího styku, znali ho především jako člověka, který rád a ochotně pomáhal každému, kdo se o jeho pomoc ucházel.

Kolektiv pracovníků oddělení pro hospodářské dějiny a historickou geografii Ústavu československých a světových dějin ČSAV ztrácí v K. Bednářovi svého činnorodého pracovníka a přítele, kterého uchová v dobré paměti.

Bibliografie prací dr. Karla Bednáře bude uveřejněna v pátém svazku sborníku „Historická geografie“.

J. Vaníš

**Zasedání Komise pro dopravní geografii Mezinárodní geografické unie.** Ve dnech 26.—28. listopadu 1970 se v Paříži konalo první plenární zasedání Komise pro dopravní geografii Mezinárodní geografické unie (IGU). Komise byla zřízena rozhodnutím 12. valného shromáždění IGU, jež se konalo v rámci 21. mezinárodního geografického kongresu v Dillí v prosinci 1968. Předsedkyní komise byla zvolena prof. dr. Raymonde Caralповá (Francie).

Na plenárním zasedání komise se jednalo především o zaměření práce komise do roku 1972. Pro práci komise byly vytyčeny následující okruhy problémů:

- a) Pro země hospodářsky rozvinuté: Cestovní ruch a doprava.
- b) Pro země rozvojové: Otázky nákladní dopravy.

Pokud jde o stránku metodologickou, má být věnována pozornost především otázkám kartografického znázorňování dopravy a dále využití kvantitativních metod v geografii dopravy, zejména v regionálních studích.

V rámci zasedání bylo předneseno několik odborných referátů komise i některých hostů. Byly to zejména referáty B. Chamussyho (Francie) o silnicích vedoucích napříč Centrálními Alpami, referát prof. Wolfa (Kanada) o rekreačním zázemí kanadsko-amerického pohraničí v oblasti Velkých jezer a o dopravních problémech s tím spojených, velmi zajímavá přednáška prof. Dezerta (Francie) o nových rysech rozmístování průmyslu v závislosti na námořní dopravě, referát prof. Matznettera (Německá spolková republika) o středoevropských dálnicích a referát prof. Appletora (Velká Británie) o problémech využití ploch získaných rozsáhlou demontáží železničních tratí ve Velké Británii. Značnou pozornost a další diskusi vyvolaly i některé diskusní příspěvky, například příspěvek dr. Reichmanna (Izrael) k teoreticko-metodologickým otázkám dopravní geografie.

Bohatá byla odborně informativní část zasedání. Účastníci zasedání měli možnost shlédnout některá technická zařízení na letišti v Orly. Byli přijati představitel Air France p. Postelem, který přednesl zajímavou přednášku o problémech francouzské mezinárodní letecké dopravy, zejména transatlantické. Navštívili dále výzkumný ústav dopravní v Arcueil, shlédli nově vybudované nádraží Paris-Montparnasse, jež představuje příklad úspěšného urbanistického řešení, uspokojujícího potřeby dopravy železniční i městské a umožňujícího současně získat další cenné plochy pro zástavbu nepřilís daleko od středu města. Účastníci zasedání byli přijati v sídle Mezinárodní železniční unie (UIC) jedním z čelných představitelů unie a seznámili se s hlavními směry činnosti této organizace. Dále byli přijati představitelům Francouzských státních drah. Při tomto přijetí vyslechli velmi zajímavou přednášku o problémech zvyšování rychlosti železniční dopravy. (Francouzské železnice zaujímají pokud jde o rychlost vlakové dopravy v současné době jedno z předních míst ve světě.) Seznámili se i s projektem nové železnice z Paříže do Lyonu, jež má být vybudována výhradně pro rychlou dálkovou osobní dopravu. Shlédli i vlakovou jednotku s turbínovým pohonem pro rychlou osobní dopravu mezi Paříží a Cherbourgem.

Zasedání se zúčastnilo asi 25 účastníků (kromě řádných členů komise a korespondentů i někteří hosté, především z Francie). Z členů komise ze socialistických zemí se zasedání zúčastnili prof. Jacob (NDR), doc. Lijewski (Polsko) a doc. Šlampa (ČSSR); omluveni byli prof. Nikolskij (SSSR) a dr. Bora (Maďarsko).

Příští zasedání komise se bude konat v rámci evropské regionální konference IGU v Budapešti v srpnu 1971, další pak v rámci 22. mezinárodního geografického kongresu v Kanadě v létě 1972.

*O. Šlampa*

**Drobné tvary povrchu sněhové pokrývky hlavního hřebene Tater.** Při prvním zimním přechodu hlavního hřebene Tater, který se uskutečnil expedičním způsobem od Hutianského sedla na západě tatranského masívu do Javoriny pod Belanskými Tatrami ve dnech 7. 2.—12. 3. 1970, jsem spolu s ostatními členy vrcholové skupiny studoval některé drobné tvary povrchu sněhové pokrývky v hřebenové části pohoří. Během cesty byla dokumentována řada zajímavých útvarů v těsné blízkosti hlavní hřebenové linie i na svazích a stěnách štítů. Postup v terénu v době maximálních sněhových srážek a stále intenzivní činnosti větru na čerstvý sníh nám umožnil sledovat relativně rychlé změny vlastností sněhové pokrývky a blíže se seznámit se závislostmi jejího charakteru a přeměny na specifických podmínkách velehorského prostředí, zvláště pak na sezónním klimatu a reliéfu.

Hlavní hřeben Tater probíhá v délce 76,2 km (lomenou vzdušnou čarou) zhruba v rovnoběžkovém směru od Hutianského sedla (1185 m) přes Západní Tatry na Láliové sedlo (1947 m) a dále Vysokými Tatrami ke Kopskému sedlu (1749 m), kde pokračuje v relativně krátkém hřebenu Belanských Tater; Javorina leží v nadmořské výšce 1010 m. Belanské Tatry, úsek hřebene mezi Hutianským sedlem a sedlem Pálenica na západě Tater a masív Červených vrchů mezi Tomanovským sedlem a Kopami Gasienicovými jsou budovány vápenci a dolomity mezozoických sedimentárních obalů vysokotatranského krystalinika; převážná část hlavního hřebene pak krystalickými břidlicemi a granodiority vysokotatranského typu. Zatímco na mezozoiku převládají periglaciálně silně rozrušené strukturní povrchové tvary s četnými troskami skalních věží a izolovaných masívů spolu s hřebeny typu crête, krystalinikum Tater je v hřebenové části modelováno v Západních Tatrách do široce založených strmých svahů s převážně hladkými plochami místy podfatými činností ledovců v pleistocénu, ve Vysokých Tatrách pak do výrazného alpského reliéfu s četnými všestranně velehorský vyvinutými štítovými masívy.

Z průměrných měsíčních hodnot meteorologických prvků za období 1901—1950 stanice Lomnický štít (2633 m) vyplývá, že průměrná teplota vzduchu je v únoru — 10,9 °C, průměrné denní amplitudy 10—12 °C, průměrné srážky (vesměs pevné, měřeno srážkoměrem s Napherovou ochranou proti odpařování) 137 mm, průměrná relativní vlhkost 78 %, průměrná oblačnost v desetinách zakrytí oblohy 5,7, úplně jasných dnů 5, úplně zamarčených 11, průměrný počet dnů s mlhou 21; větry jsou převážně západních směrů, z toho 50 % přes 5° Beauforta. Podle měsíčních výkazů pozorování se v době činnosti expedice teploty vzduchu pohybovaly mezi — 7,0 až — 23,8 °C, s denní amplitudou maximálně 9,6 °C; měsíční průměr teploty v 7 h byl — 15,1 °C, v 14 h — 13,4 °C, v 21 h — 11,6 °C, celkově pak — 14,4 °C. Během února napadlo 157 cm nového sněhu (109 mm srážek), průměrná oblačnost byla 6,7 (v rozpětí od 0,7 do 10), 123,1 h sluneč-



1. Zbytek alochtonní sněhové koule (původní průměr 40–50 cm, dráha pohybu 20–30 m na svahu 32°) s eolicky opracovaným povrchem. V těsném okolí 20 cm vysokého jedince vznikají malé větrné víry, které intenzivně modelují autochtonní sněhovou pokrývku. (Foto J. Šváb)

ního svitu, průměrná vlhkost 87 % (značně kolísala mezi 54–98 %), větry převážně západních směrů v síle 0,7–6,3 Beauforta v době okamžitých měření, nárazově pravděpodobně dosahovaly v polovině února a počátkem března rychlostí přes 140 km/h.

Téměř každodenní intenzivní sněžení za stálého silného větru a značných mrazů vedlo uvnitř velehorského areálu k silnému hromadění čerstvého suchého sněhu na zledovatělých vrstvách z oteplení počátkem února. Provdušněná porézní a jednoznačně lavinózní sněhová pokrývka znamenala vážné nebezpečí zejména na rozsáhlých volných plochách svahů Západních Tater. Všechny tatranské doliny a zejména přístupové žleby do sedel a štěrbin ve Vysokých Tatrách byly vyplněny několikametrovými závěsemi s nepatrnou stabilitou (sklon svahů např. od Mengušovského sedla, Východní Železná brána, Polského hřebene, Sedielka se v nejlepším případě pohybuje mezi 50–60°). Pozorovaná přeměna sněhových krystalů v uložených vrstvách byla ve dvoumetrové povrchové vrstvě nepatrná. Nejvýraznější bylo mechanické rozrušení krystalů větrem při padání a převívání. Souhrn klimatických podmínek (zejména fáze vysoké relativní

vlhkosti vzduchu) omezily sublimační metamorfózu na minimum. Nízká koncentrace vodních par a volné vody vznikající táním jako následek vnitřního tření se projevovala ve vzniku četných, námi padajícím kamením a nápory větru odtržených lehkých prachových, žlebových, komínových, stěnových a svahových suchých lavin, zatímco těžší skákavé vlhčí sesuvy a rychlé sněhové desky byly vzácnější. Geomorfologický účinek těchto druhů lavin je nepatrný. Projevuje se skalními odtrhy v odlučné části a pozdějším zvýšením jarního zvlhčení podloží v úložné oblasti dráhy laviny.

Význačným procesem byla činnost větru při vzniku a přeměně sněhových vrstev a vývoji mikrotvarů povrchu sněhové pokrývky. Způsob modelační činnosti větru je obdobný jako při eolické práci na horninách (fyzikální podstata těchto jevů je vyjádřena zákonem o tření navzájem se pohybujiících prostředí nestejně hmoty). Intenzita modelace sněhu větrem je závislá na stáří, druhu, mocnosti a struktuře napětí sněhové pokrývky, morfologii terénu a na orientaci hřebenů, resp. hřebenů pohoří vzhledem k převažujícím směrům větrného proudění. Dvou- až třímetrové převěje se vytvořily na asymetrických svazích se severní a západní expozicí Baníkova, Ostrého Roháče, Blyště, Velké Kamenisté, Třech Kop a Plačliva, okolo menších jsme přecházeli téměř na každém exponovaném místě hřebene Vysokých Tater. Povrch převějí byl většinou silně ohlazený větrem, ale v tomto období byly vesměs ještě nezpevněné, křehké a labilní.

Krajkoví a girlandy sněhu přineseného náletem větru na strmé skalní stěny nahrazují zde souvislou sněhovou pokrývku. Tato modifikace horizontálních srážek vytváří při občasném oslunění vlivem vyšší tepelné vodivosti skal jemný firnový a ledový krunýř. Pod jeho vrstvami se později regelací vyvinou dutiny a vzduchové polštáře. Při odlomení spodní části tohoto útvaru se ve vrcholové části Druhé kopy sesunula celá sklovitá ledová deska na plotně o sklonu 70–80 ° a o rozměrech 30×15×20 metrů.

Zatímco v závětrí se na uloženém sněhu nevyvíjejí výraznější eolické tvary, v ostat-



2. Pokročilé stadium destrukce převátých sněhových vrstev na zledovatělém podkladu. Výška ukloněných hřebítků 10–15 cm, při stálém silném větru zanikají sublimací během denního oslunění. Při Kopském sedle ve výšce 1720 m n. m. (Foto J. Kalmus)



3. Detail eolického vyvátí původně větrem přenesených a opět uložených sněhových vrstev. Při Kopském sedle ve výšce 1720 m n. m. (Foto J. Kalmus)

ních částech pohoří je práce větru vyjádřena vytloukáním a rozvolňováním a následným odnosem sněhových hmot. Přísně výběrová koraze je typická zejména na širokých sedlech a plochých hřbetech s malým sklonem horských svahů. Odnosem uvolněných částíček sněhu se odkrývá jemná lupenitá vrstevnatost staršího sněhu. Na suchém, čerstvém sněhu vzniká tenká „přechlazená“ povrchová 2–3 cm silná kůra větrem shlazené vrstvy. Při křížovém uložení sněhového souvrství vznikají vyvátím asymetrické a na vrstevních čelech podtáté hřbítky. Největší tohoto druhu jsme pozorovali při Kopském sedle v pruzích dlouhých přes 100 m a širokých 40–60 m a dosahovaly výšky 10–15 cm (obr. 4 v příl.) Vývoj sněhových polygonů typických pro jarní a letní firmová a sněhová pole jsme během přechodu na čerstvé i starším větrem obnaženém sněhu nikde nenalezli.

Na hřebenech, svazích a ve stěnách je sněhová pokrývka téměř všude narušována stírností reliéfu; to do značné míry podporuje ukládání silných vrstev sněhu v uzávěrech dolin a při úpatí skalních stěn. Tento proces vede ke zdánlivému zarovnání drobných krajinných rysů a nepřímo pak ke zintenzivnění mrzavého zvětrávání v zimě, protože odkryté plochy nejsou chráněny sněhem. Naproti tomu na svazích, kde sněh zůstává pravidelně ležet, podmiňuje jeho přítomnost silnou všestrannou činnost tavných vod a regelačních procesů v jarním období. Také větší plochy i ostrovy kleče výrazně mění úložné poměry čerstvé sněhové pokrývky. Sněh je nadlehčován pružnou spleť volných kořenů a větvi kleče a je zpomalováno slehávání sněhu. V závětří korun vznikají drobné nepravidelné závěje, které se s postupným oteplením (většinou až v březnu a v dubnu) mění v odolné firmové valy.

Stručný popis a fotografická dokumentace některých projevů eolické činnosti a regelace na povrchu sněhu v hřebenové části pohoří zachycuje relativně rychle se měnící sezónní mikrotvary v nejchladnějším období tatranské zimy.

## L I T E R A T U R A

**Mezinárodní symposium o vodní erozi.** Sborník referátů, díl I, II, III. Vydala Česká vědeckotechnická vodoohospodářská společnost, Praha 1970. I. díl 241 stran, II. díl 212 stran, III. díl 186 stran.

V červnu 1970 uspořádala Československý národní výbor Mezinárodní komise pro zavlaha a odvodňování mezinárodní symposium o vodní erozi, která se v posledních letech stává jedním z nejdůležitějších faktorů při úvahách o zabezpečování světové výživy. Na obsahu symposia se podílelo ČSSR 21 referáty, USA 6 referáty, SSSR 4 referáty, PLR 4 referáty, Francie 4 referáty, FAO, Rakousko, Belgie, Jugoslávie, Argentina, Maroko, Rumunsko, Rhodesie, Velká Británie, Bulharsko, NSR po 1 referátě. Témata referátů byla rozdělena do tří základních skupin:

1. Teorie povrchového odtoku.
2. Vztah mezi povrchovým odtokem, zrátkou půdy a erozními faktory.
3. Teoretické podklady pro návrh protierozních opatření. Ve smyslu tohoto tematického členění byl také sborník referátů symposia vydán ve třech dílech.

První díl sborníku přináší následující referáty:

Horning H. M.: Vodní eróze a její vliv na zemědělství; Rocha M.: O teorii povrchového odtoku; Vemuri V. a Dracup J. A.: Nelineární odtoková odezva dešťových intenzit; Ballek J.: Matematický model povrchového odtoku v povodí; Tischendorf W. a Hewlett J. D.: Proměnlivost ploch, na kterých vznikají odtoky z přívalových dešťů; Dzubák M. a Šoltész J.: Príspevok k metodike stanovenia návrhových dažďov; Gladwell J. S.: Průměrný roční hydrogram jako funkce charakteristik povodí; Tuček V.: Povrchový odtok s postupně přibývajícím množstvím vody; Gaspar S.: Hydrologie průtoků velkých vod v malém zemědělském povodí v Belgii, La Mehaigne; Feodoroff A.: Metoda pro stlumení infiltrace v poli; Císlar J.: Přibližná teorie infiltrace vody do stejnorodé půdy; Kuráž V. a Kutlík M.: Vertikální infiltrace do půdy s nerovnoměrným rozdělením vlhkosti; Eiselstein L. M.: Protierozní ochrana jako součást hydrologického systému, Szolgay J.: Spolehlivost výsledkov merania nátnosti z hydrometrického hladiska; Dub O.: Energia tečúcej vody a erózia; Holý M. a Váška J.: Vztah mezi povrchovým odtokem a půdním smyevem při vodní erozi.

V druhém díle jsou obsaženy referáty:

Dubreuil P. a Vuillaume G.: Analytická studie odtoku a eroze v tropické oblasti v povodí o ploše několika hektarů v Kountkouzout (Republika Niger); Midriak R.: Rozbor



činiteľov vodnej erózie v subalpínskom a alpínskom pásme; Motoc D. Mircea: Určovanie vlivu erozních faktorů; Bučko Š.: Vplyv povahy reliéfu (Slovenska) na urychlenú vodnú eróziu; Oolý M. a Vítková H.: Zjišťování vlivu sklonu svahu na intenzitu erozních procesů; Watson J. P.: Půdní rovnováha; Tillie W. a Werner D.: Erozní mechanismus na púdách Durynské pánve a jeho vztah k pohybu splavenin ve vodních tocích; Bhasin R. N., Lovell C. W. a Toebees G. H.: Vodní eroze vzorků písku a jílu; Coutts J. R. H. a Thinsley J.: Použití železa — 59 k radioaktivnímu stopování půdních částic při výzkumu eroze; Tatarova-Krusteva V. a Tzonev I.: Charakter a projev eroze na některých zavlažovaných púdách Bulharské lidové republiky; Karl J.: Přemísťování periglaciálních údolních nánosů podél severní alpské hranice; Šabata M.: Vliv vegetace na vodní erozi; Holý M. a Vrána K.: Vliv vegetačního krytu půdy na změnu textury ornice při erozních procesech; Daraselija N. A.: Vliv ochrany půdy na mikrobiologické procesy v humidních subtropických oblastech Gruzínska; Wischmeier W. H.: Vztah mezi půdní erozí, pěstováním rostlin a hospodařením s půdou; Němeček J.: Pozemkové úpravy v ČSSR a protierozní ochrana půdy.

Třetí díl obsahuje následující referáty: Ziemnicki S.: Teoretické základy návrhu protierozních opatření; Riedl O.: Teoretické podklady pro návrh protierozních opatření; Sedlák V.: Podklady pro návrh protierozních opatření; Zaslavskij M. N.: Základní principy při projektování protierozní ochrany půdy; Polách F.: Odtokové poměry malých povodí a jejich vodohospodářské řešení ve vztahu k vodní erozi; Józefaciuk C.: Ochrana půdy proti soliflukci; Dýrová E.: Vodohospodářská a protierozní úloha cestovních sítí; Pretl J.: Možnost použití vztahu Wischmeiera a Smitha pro výpočet ztráty půdy při vodní erozi pro naše podmínky; Filipovič D.: Ztráty vody a půdy v povodí Horní Jesenice; Daraselija M. K. a Gvazava Š. T.: Půdní eroze v subtropických rajónech Gruzínska; Skorodumov A. S.: Řešení svahového zemědělství v lesostepní zóně Ukrajinské SSR; Flannery R. D.: Nový přístup k ochraně půdy a vodnímu hospodářství v Latinské Americe; Sobolev S. S.: Kartografie erozních jevů; Obraczka R.: Letecký průzkum a fotogrametrické mapy pro účely zúrodňování erodovaných území; Obraczka R.: Použití fotogrametrických map v protierozní ochraně půdy; Bučko Š., Holý M. a Stehlík O.: Mapa vodní eroze púd v ČSSR; Petráš J. a Míriak R.: Problematika mapovania erozných jevov na Slovensku; Heusch B.: Vodní eroze v Maroku; Degardin F.: Kvalitativní studie eroze a splavenin v povodí Středozemního moře mezi Drome a Durance.

Recenzovaný trojdílný sborník referátů Mezinárodního symposia o vodní erozi půdy je až dosud nejobsaáhlejším dostupným zpracováním uvedeného tematu. Především je třeba kladně hodnotit jeho všestrannost, která nic neubírá na hloubce zpracování jednotlivých zájmových sfér. Soubor sborníku symposia má být ještě doplněn čtvrtým svazkem, který bude obsahovat zpracování diskusních příspěvků k uveřejněným referátům.

O. Stehlík

**O. Dub, J. Němec a kol.: Hydrologie.** SNTL — Státní nakladatelství technické literatury, Praha 1969, 380 str., 123 obr., 63 tab. a 7 příloh. Váz. Kčs 41,—.

Kniha byla vydána jako 34. svazek technického průvodce České matice technické [roč. LXXIV, čís. spisu 353]. Řadí se k nejvýznačnějším publikacím z oboru hydrologie, které byly kdy u nás vydány. Autorský kolektiv vytvořilo 20 předních československých hydrologů, kteří sepsali jednotlivé části publikace podle své specializace. Tento způsob zaručuje, že není podstatného rozdílu mezi úrovní jednotlivých kapitol a současně ukazuje, jaký by měl být postup při vydávání podobných odborných publikací.

Publikace je rozdělena do 11 kapitol. V první je popsán předmět a využití hydrologie, její dosavadní vývoj a mezinárodní spolupráce. Kromě toho jsou v této části uvedeny základní pojmy oběhu vody v přírodě a jejich definice, měrné jednotky a značky; dále přehled nejvýznačnějších hydrologických a vodohospodářských čs. norem, pracovišť Hydrometeorologického ústavu a časopisů jak domácích, tak i některých známějších zahraničních.

Obsahem druhé kapitoly jsou metody zpracování výsledků hydrologických pozorování a měření. Nejprve jsou popsány základní způsoby statistického zpracování pozorovacích řad a nejdůležitější statistické charakteristiky. V další části jsou podrobně zhodnoceny všechny hlavní typy teoretického rozdělení četnosti, jejich použití v hydrologii, jakož i nedostatky a přednosti jednotlivých typů. Závěrečná část této kapitoly se zabývá vztahy a závislostmi mezi měřeními veličinami a jejich řešením korelačním počtem.

Kapitola třetí pojednává o atmosférických srážkách, jejich vzniku, rozdělení, způsobech měření a přístrojích při tom používaných; dále o časovém a plošném rozdělení srážek na území ČSSR. Mimořádná pozornost je věnována stanovení průměrné výšky

srážek v povodí a přívalovým deštěm, které jsou z hydrologického hlediska zvlášť důležité. Na závěr této kapitoly se autoři zabývají vlastnostmi a plošným rozložením sněhové pokrývky a zvlášť pak měřením výšky a hustoty sněhu, což jsou údaje pro hydrologické výpočty a předpovědi mimořádně důležité. Překvapuje však zařazení tabulky (tab. 3. 2) obsahující průměrné úhrny srážek z vybraných stanic na území ČSSR za období 1901—1950, což nemá žádnou praktickou cenu, neboť podle rozhodnutí Světové meteorologické organizace se mají pro srovnávání a další účely používat výlučně jen průměry za mezinárodně uznávané období 1931—1960. Je zcela nepochopitelné, z jakých důvodů bylo těchto zastaralých údajů použito, když v čs. hydrologii se důsledně používají ke srovnávacím a dalším účelům dlouhodobé průměry za třicetiletí 1931—1960 a kromě toho byly na žádost hydrologů tyto třicetileté průměrné úhrny srážek Hydrometeorologickým ústavem vypracovány a uveřejněny již v roce 1961.

Ve čtvrté kapitole jsou popsány druhy výparu a činitelé, kteří jej ovlivňují. Největší pozornost je věnována výparu z vodní hladiny, a to jak metodám a přístrojům používaným při jeho měření, tak i nepřímému stanovení tohoto výparu výpočtem z empirických vzorců. Kromě toho jsou v této kapitole uvedeny charakteristické údaje získané měřeními ve výparoměrných stanicích Hlasivo a Žihárec i odvozené převodní součinitelé pro přepočet výparnosti na výpar. Závěrečná podkapitola pojednává o evapotranspiraci a výparu z půdy, nejčastěji používaných způsobech měření a hlavních výpočtových metodách.

Další kapitola se zabývá podpovrchovými vodami, zejména jejich významem, vznikem, klasifikací, režimem a bilancí. Jsou v ní popsány jednotlivé druhy podpovrchových vod i způsoby jejich pohybu v horninovém prostředí. Pozornost je věnována též infiltraci vody ze srážek a z povrchových toků do půdy a vzájemnému vztahu půdní a podzemní vody. Ve dvou na sebe navazujících podkapitolách je popsán režim půdní a podzemní vody a způsoby jejich pozorování i zpracování získaných výsledků. Bilance půdní a podzemní vody je řešena v další podkapitole, a to formou rovnic pro neustálé proudění podzemní vody v diferenčním tvaru. V závěrečných dvou částech této kapitoly je jednak popsáno stanovení využitelného množství podzemní vody a jednak i vznik, klasifikace a způsoby měření vydatnosti pramenů.

Povrchovému odtoku je věnována kapitola šestá. V jednotlivých podkapitolách se autoři zabývají hlavními činiteli, kteří ovlivňují povrchový odtok, pozorováním vodních stavů, měřením průtoků a vyhodnocováním získaných výsledků, jakož i některými významnými hydrologickými charakteristikami a způsoby jejich určování. Jde především o hydrologickou bilanci povodí a dlouhodobé průměrné roční průtoky.

Na předcházející kapitolu navazuje sedmá část knihy „Extrémy povrchového odtoku“, v níž jsou poměrně velmi podrobně popisovány maximální průtoky a vodní stavy; dále proces vytváření povodňové vlny a její analýza, jakož i jednotlivý hydrogram. Kromě toho je zde mimořádná pozornost věnována výpočtům povodňových vln i jejich jednotlivých parametrů, jako jsou kulminační průtoky a objemy povodní. Naproti tomu nepoměrně menší rozsah má podkapitola o odtocích malých vod a výtokových čarách z povodí. Přitom nemůže být pochyb o tom, že malé vody jsou stejně důležité jako maximální odtoky, neboť jde o nejnižší průtoky v suchém období, kdy je zpravidla nedostatek vody pro zásobování mnohých odvětví národního hospodářství. V tomto příspěvku se však autoři omezují prakticky pouze na stručný popis hydrologických charakteristik režimu malých vod a výtokové čáry.

Obsahem osmé kapitoly je řízení odtoku, čímž se rozumí cílevědomé zásahy do odtokového režimu, jejichž účelem je přizpůsobování tohoto režimu potřebám člověka. Autor této části popisuje jednotlivé prvky i druhy řízení odtoku. Podrobněji rozvádí dva základní druhy regulace odtoku, a to nalepšování a snižování průtoků.

Základy hydrologických předpovědí jsou podány v kapitole deváté. Probrána je jak klasifikace hydrologických předpovědí, tak i hodnocení přesnosti vydaných prognóz. Poměrně podrobně se autoři zabývají problematikou krátkodobých a sezónních předpovědí. Od nejjednodušších hydrometrických předpovědí přecházejí k hydrometeorologickým složitějším prognózám, které se vydávají na základě vypracovaných srážkoodtokových vztahů. Sezónní předpovědi rozdělují na předpovědi jarního odtoku ze sněhové pokrývky a předpovědi průtoků v období sucha na základě výtokových čar. V závěrečné podkapitole jsou uváděny některé zastaralé názory, zejména co se týká vztahů mezi odtokem a zásobami vody ve sněhu, přestože před několika lety byly již uveřejněny u nás novější poznatky.

V desáté kapitole „Režim splavenin a fyzika vody“, se autoři nejprve zabývají vodní erozí půdy a činiteli, kteří ji vyvolávají; dále režimem plavenin i splavenin a metodami měření i používanými měřicími přístroji. Druhá část této kapitoly je věnována teplotě

tekoucích i stojatých povrchových vod, ledovým jevům i zimnímu režimu toků. Kromě způsobů měření teploty vody a pozorování ledových jevů je zde obsažena i základní charakteristika teplot vody i ledového režimu československých řek.

V poslední kapitole jsou shrnuty požadavky na hydrologické podklady potřebné pro řešení velkých vodohospodářských staveb, investice v zemědělských melioracích a zdravotním inženýrství. Zvláště je hodnocena spolehlivost hydrologických údajů. Jde však převážně o údaje charakterizující odtokový a teplotní režim tekoucích a stojatých povrchových vod, kdežto hydrologickými podklady pro zásobování vodou ze zdrojů podzemních vod se autoři téměř vůbec nezabývají.

Přes některé menší nedostatky lze považovat tuto publikaci za velmi dobrou pomůcku, která poskytuje dostatečný přehled o jednotlivých hlavních odvětvích hydrologie povrchových i podpovrchových vod; dále o používaných metodách a pracovních postupech i hydrologických charakteristikách. Je určena v první řadě pracovníkům z oboru inženýrské hydrologie, ale může v mnohém posloužit i geografům, zejména těm, kteří se zabývají hydrogeografií, erozí půdy apod.

H. Kříž

**Džon Mero: Mineralnyje bogatstva okeana.** (Angl. orig.: J. Mero: The mineral resources of the sea). „Progres“, Moskva 1969, 440 str., 55 foto, 90 tabulek, 28 grafů, 17 kreseb, 11 mapek.

Kniha J. Meroa je první soubornou prací, která přináší množství nejrůznějších údajů o minerálních zdrojích oceánů. Největší pozornost autor věnuje otázce využití tohoto bohatství, což je spojeno s řadou problémů, jak ve výzkumu, tak i v praxi. J. Mero napsal monografii zajímavou nejen pro geology, zabývající se mořským dnem, ale také pro geografy, geochemiky, oceánografy a ekonomy.

„Oceány jsou ohromné zásobárny minerálních zdrojů pro průmysl“ — to je základní téze autora a jí se podřizuje celá kniha. Zaznamenává, jaké minerály a sloučeniny jsou na mořském dně i ve vodě, v jakém množství, jakým způsobem a s jakou rentabilitou je můžeme již nyní z oceánů získat. Autor rozlišuje podle specifických fyzikálně chemických podmínek v oceánech pět oblastí. Jsou to: mořská pobřeží, kontinentální šelf, hlubokomořské sedimenty, mořská voda a podložní horniny přecházející z pevniny. V každé z těchto oblastí se vyskytují některé minerály a různé sloučeniny, které lze získat stejným technologickým postupem. V podrobné charakteristice těchto oblastí uvádí J. Mero velké množství faktů, vybraných z různých pramenů a neopomíná ani hledisko ekonomické, čímž se stává tato práce neobyčejně aktuální. Poukazuje na nesmírné bohatství oceánů z hlediska co nejrychlejšího, plánovitého a komplexního ovládnutí této oblasti.

Pásmo mořského pobřeží obsahuje minerály, které lidstvo odedávna zajímaly: zlato, platinu, diamanty, kassiterit, wolframit a monazit; dále kolumbit, magnetit a ilmenit. Všechny tyto minerály se již řadu let těží z plážových sedimentů, vytvářených dlouhodobou činností oceánů.

Podle názoru autora je velice nadějným objektem využití samotná mořská voda, ve které je rozpuštěno sedmdesát různých prvků a sloučenin. V současné době se průmyslově získávají jenom čtyři: sodík, chlor, hořčík a brom. Získání dalších je spojeno s technickými problémy, jejichž řešení je prozatím dražší než získaná surovina. Určité řešení, jak získat více surovin z mořské vody, vadí autor v budování přílivových elektráren, které by byly současně továrnami na získávání chemikálií.

Minerální bohatství z kontinentálního šelfu se v současné době již těží, nerostné suroviny leží v horninách pod sedimenty i v samotných sedimentech. Mnohé pobřežní naleziště jsou pokračováním ložisek z kontinentu (např. uhelná ložiska Anglie a Japonska, magnetitová ložiska ve Finském zálivu atd.). Zvláště velký význam mají v šelfové oblasti naleziště nafty. V současné době je již jasné, že potenciální zásoby nafty ve strukturách kontinentálního šelfu jsou asi třikrát větší (přes stovacet miliard tun) než naleziště na souši.

Podmořské nánosy obsahující cenné minerály se nalézají v určitých kontinentálních provinciích a jsou s nimi svázány zvláštnostmi podmořského reliéfu a zákony hydrodynamiky. Pozornost si zaslouží stará aluvia některých zatopených říčních údolí, která pokračují na šelfu — např. diamantonosné řeky Afriky, zlatonosné a platinonosné řeky Aljašky a olovnatonosné řeky Afriky, zlatonosné a platinonosné řeky Aljašky a olovnatonosné řeky jv. Asie.

Mezi chemogenními sedimenty šelfu si zaslouží pozornost naleziště fosforitových kongrecí, objevených poblíž břehů Japonska, J. Afriky, u východního a západního pobřeží USA a na dalších místech. Autor dokazuje, že při průměrné koncentraci těchto fosforitových kongrecí (107 kg/m<sup>2</sup>) by lidstvu při současné spotřebě stačily na 200 let.

Za nerostné suroviny můžeme nyní také počítat hlubokomořské sedimenty — biogenní jily a červené hlíny. Fakt, že jejich těžba už není technickým problémem [vytěžená tuna stojí jeden dolar], otevírá nové možnosti pro jejich zpracování, které by přineslo v nich obsažený kobalt, nikl a měď.

Za nejvýznamnější hlubokomořský sediment autor pokládá manganové a železomanganové konkrece. Nejsou vázány na určitý typ jílu, ale nejčastěji se vyskytují s hlubokomořskými červenými hlínami. Největší nahromadění konkrecí bylo zjištěno ve střední části Pacifiku (8—38 kg/m<sup>2</sup>). V obsáhlých tabulkách nalézáme výsledky podrobných analýz konkrecí, získaných na 166 pozorovacích stanicích. Rozdělení a popis metod těžby, včetně zpracování železomanganových konkrecí a také tabelárních údajů, jsou nejcenějším přínosem knihy.

Autor se také zabývá problémem vzniku a rychlosti růstu železomanganových konkrecí. Poukazuje na význam reliéfu a podrobně rozebírá patnáct různých chemicko-fyzikálních faktorů, které mají vliv na vznik konkrecí. Velikost konkrecí je od několika dekagramů až do padesáti kilogramů. Tyto konkrece někdy dokonce vytvářejí kůry na skalách. Ovšem údaje o rychlosti tvorby konkrecí se značně rozcházejí (1 mm za 1000 let až 10 cm za 100 let).

V závěrečných kapitolách se autor zmiňuje o technických a ekonomických perspektivách získávání nerostných surovin ze dna oceánu — především hlubokomořských železomanganových konkrecí. Upozorňuje na výhody i nevýhody různých metod těžby a zpracování nerostných surovin oceánů, čímž v podstatě ujasňuje teoretické základy nového průmyslového odvětví — podmořské těžby nerostných surovin.

Když srovnává rychlost hromadění různých kovů v oceánech a rozsah jejich potřeby, dochází k překvapujícím závěrům — např. mangan se zde hromadí třikrát rychleji, než kolik může lidstvo spotřebovat, kobalt a měď dokonce čtyřikrát. V podstatě tedy mořské zásoby nerostných surovin budou bez ohledu na případnou těžbu stále růst. Při intenzivní těžbě nastane ještě jeden paradox — při stoprocentním pokrytí potřeby např. niklu bude spotřeba manganu kryta na 300 %, čili v některých kovech nastane nadprodukce.

Podle názoru sovětské redakce J. Mero se málo zabýval vznikem nerostných surovin, a proto se rozhodla doplnit knihu třemi statěmi různých autorů. Vyšly později než kniha J. Meroa a ukazují cesty, jak zjistit způsob vzniku a hromadění nerostných surovin v mořské vodě a na dně oceánů.

E. Bonatti a R. Nayudu ve své stati „Původ manganových konkrecí na dně oceánů“ docházejí k závěru, že vznik konkrecí na dně Tichého oceánu je vázán na podmořský vulkanismus. Autoři předpokládají, že mangan a železo je extrahované mořskou vodou z horkých láv. Podrobnými petrografickými analýzami dokazují, že existuje přímé spojení mezi železomanganovými konkrecemi a produkty, které vznikají při tuhnutí podmořských výlevů láv. Obohacení konkrecí o nikl, kobalt, měď a jiné prvky spojují autoři rovněž s podmořskou vulkanickou činností.

Druhá stať „Původ manganových minerálů oceánů“ autorů J. Arrheniuse, J. Meroa a J. Korkische, ukazuje, že zdrojem železomanganových konkrecí jsou geochemické pochody. Na základě svých pokusů dokazují (podle obsahu kobaltu), že na vzniku železomanganových konkrecí se nepodílí jen vulkanická činnost, ale ve velké míře také vody přitékající z pevniny, které přinášejí produkty zvětrávání.

Poslední, nejobsáhlejší stať „Zkoumání geografického a vertikálního rozložení některých prvků rozptýlených v mořské vodě metodou neutronové analýzy“ [D. F. Schutz, K. K. Turekian] upozorňuje na novou velice originální cestu k řešení otázky, odkud pocházejí prvky a sloučeniny v mořské vodě. Zkoumáním osmnácti prvků se ukázalo, že největší nerovnoměrnosti v rozložení má nikl, kobalt a stříbro, jejichž koncentrace není závislá na přítoku vod ze souše. Pokud jde o centrální části Tichého oceánu autoři potvrzují, že množství kobaltu a niklu ve vodě se zvlňuje s vulkanickou činností, což souhlasí s výsledky Arrhenia, Meroa a Korkische.

Monografie J. Meroa doplněná zmíněnými statěmi zachycuje široké pole výzkumů prováděných v oceánech, ale už nyní můžeme závěry autorů doplnit o celou řadu objevů, provedených v posledních letech a zde nezachycených. Nehledě na to zůstává i tak kniha J. Meroa na dlouho spolehlivou příručku a průvodcem po nezměrných zdrojích minerálního bohatství oceánů a pevným základem pro poznání nových tajemství hlubin oceánů.

J. Votýpka

**Josef Hůrký: Metody grafického znázornění dojíždky do práce.** Rozpravy ČSAV, nakladatelství Academia, Praha 1969. 92 str., 20 obr., 4 příl. Cena Kčs 13,—.

Literatura týkající se kartografických vyjadřovacích metod je — zejmén u nás —

zatím dosti chudá, a proto tím více pozornosti si zaslouží publikace, která se tímto tématem zabývá. Autor přináší řadu aplikací kartografických metod pro zajímavý a dnes často zpracovávaný předmět, který skýtá dobré možnosti pro kartografické a grafické analýzy.

Autor rozdělil publikaci do 10 kapitol, z nichž první tři mají úvodní ráz, když se zabývají základními teoretickými a terminologickými aspekty dané problematiky především z hlediska ekonomicko-geografického. Vlastní problematika tematickokartografická začíná kapitolou čtvrtou, pojednávající o členění a vývoji map dojížděky. Pátá až desátá kapitola se pak již přímo zabývá kartografickými metodami vyjadřování různých charakteristik dojížděky do práce. Nejobšáhlejší je kapitola pátá, nazvaná „Základní formy znázorňování jevu“ (Sedm kategorií signatur) na niž navazuje stať o kombinacích základních metod apod. Dvě kapitoly (osmá a desátá) přináší návrhy sledující hlavně unifikaci budoucích map dojížděky.

Recenzovat autorovu publikaci není snadné, neboť jde o knížku, která není jen popisné regionální povahy, ale přináší utříděné metodické poznatky a vlastní návrhy. Přitom je nutno uvážit, že jde o téma v němž panuje značná metodická a terminologická nejednotnost a že v obsahu práce se prolíná látka nejméně dvou disciplín, a to hospodářské geografie a kartografie. Je třeba vítat zeměpisnou práci, která si vzala za úkol se zabývat obecnou teoretickou problematikou, i za cenu větší odpovědnosti, kterou sebou taková práce přináší. Publikací tohoto typu je naší geografii třeba již z toho důvodu, že podněcují další odbornou diskusi a činnost. Knižka mimo jiné dokazuje nutnost unifikační práce na poli kartografické terminologie: bude třeba definovat odborné termíny a pak stanovit jejich závaznou platnost a sledovat jejich jednotné používání. Ale i přes známé potíže terminologické je však možno autorově publikaci leccos vytknout, a to i na poli terminologickém, neboť některé termíny nelze používat bezesporu (např. slovo škála místo stupnice).

K názvu by bylo možno podotknout, že nejde jen o dojížděku, ale autor někde sleduje i docházku. Ač nelze širěji rozvíjet terminologické otázky, stálo by za úvahu používat spíše termínu „pohyb za prací“, kterým lze souhrnně vyjádřit pohyb dopravním prostředkem i pěšky. S celkovou koncepcí knížky lze v podstatě souhlasit. Předností publikace je soustředění množství materiálu a bibliografických údajů uvedených jednak v textu, jednak souhrnně v soupise literatury na konci knížky.

Úvodní kapitoly víceméně ekonomickogeografické povahy přináší nástin celkové problematiky, která je velmi složitá. Připomeňme jen, jak labilní jsou některé kvantitativní ukazatele dojížděky, zejména při srovnávání jednotlivých oblastí co do intenzity dojížděky, když za základ se bere pohyb mezi nestejně velkými obcemi (např. pohyb pracujících uvnitř Prahy se tak nezachycuje). Kapitoly o vyjadřovacích metodách přináší jednak řadu srovnávacích obrázků, jednak vlastní mapy a kartogramy. Ježto autor předkládá tuto publikaci jako práci tematickokartografickou, věnujme se nadále převážně obrázkové části práce a všimněme si markantnějších nedostatků tohoto druhu.

Obr. 1 je metodicky vadný; ani ne však proto, že okresy jsou příliš velké celky, ale hlavně, že jsou nestejně velké a na mapě územně neohraničené. Plošným rastrem nelze takto vyjadřovat absolutní hodnoty, neboť z kartogramu nelze zpětně hodnoty vyčíst. Kromě toho by se mělo (v souladu s koncepcí autora) i zde užívat výrazu „z okresu vyjíždělo“, nikoliv „dojíždělo“. Často se objevují chyby v legendách, např. na obr. 3 jsou hodnoty pro velikosti kruhů nesprávně posunuté, ale hlavně: proč jsou vyznačeny intervaly, když kruhy na obrázku byly zřejmě získány dle kontinuální stupnice? Příslušné velikosti kruhu tedy přísluší jen jedna určitá hodnota. Někde se porušuje zásada, aby kvantita jevu byla vyznačena odpovídající velikostí grafického znaku. Je tomu tak např. na obr. 6, kde černé výšeše mezikružů zabírají větší plochu než odpovídá uvedeným hodnotám. Podivná je rovněž kombinace plošného a prostorového vyjádření na obr. 8/IV, kde čtvereček představuje hodnotu 5, jakási krychlička 10. Stupnice na obr. 9 A je nevhodná, meze intervalů jsou neodůvodněně nepravidelně stanoveny (— 5 — 10 — 20 — 35 — 45 —); pokud jde o užití druhu rastru, používání čtverečkového typu mezi čárovými není správné, neboť hustota čar je u křížového vlastně větší než u následujícího stupně (týká se též stupnice v příl. IV/A).

Na obr. 12 A legenda není úplná. Na obr. 17 se objevují dvojnásobem vymezené intervaly, správně (90—109, 110—129 atd.) a nesprávně (10—15, 15—20 atd.). Tzv. T-signatury na obr. 18 jsou metodicky nesprávné; čtverec zde představuje 40 pracovníků, krychle 400, černá plocha současně (stejně jako stíněná strana krychle) ještě počet žen, dále dělení čtverců uhlopříčkou a rozličné umístování obrázků ztěžují čtení katodiagramu. Anamorfované mapky jsou z kartografického hlediska zajímavé, ale je

nutno při jejich konstrukci dodržovat potřebné zásady, např. aby obrazce znázorňující sousední obvody spolu skutečně sousedily: na obr. 19 mají spolu sousedit vždy obvody Prahy 3 a 8, nikoliv 7 a 9, dále též 6 a 8, 9 a 10. Barevné přílohy publikace představují autorovy návrhy barevných map dojížděky. I zde najdeme nejasnosti. Uvedme některé z nich. Proč nemají obrazce na příl. IA stejný tvar? V legendě by mělo být uvedeno, že jde o procenta; nelze říci, že zmíněné dva jevy jsou v geometrické úměrnosti. Na příl. II je zřejmě opomenuto znázornění vyjíždějících z Nového Boru. Na příl. III by hodnoty v legendě měly být mezi terči, ne pod nimi.

Publikaci lze vcelku hodnotit jako zajímavou práci, která je zřejmě lepší v ohledu antropogeografickém než kartografickém. Vzhledem k tomu, že knížka je metodologického charakteru, bylo však třeba na nedostatky upozornit, aby snad některé chybné prvky nebyly dále prakticky používány. Autor přináší řadu návrhů na kartografické zpracování číselného materiálu o dojížděce; dnes lze ovšem těžko doporučit užití té které metody. Takové rozhodnutí bude závislé na řadě faktorů, především na požadavcích uživatele mapy a na hospodářských možnostech, neboť celkový navrhovaný program by byl nákladnou záležitostí. Konečné rozhodnutí o případném vydání souboru jednotlivých map dojížděky by pak muselo vyplynout z výsledků úvah kolektivu odborníků. Recenzovaná publikace by pro tento účel byla vhodným podkladem.

*Z. Murdych*

**Vyjádření autora recenzované publikace.** Využívám možnosti, kterou mi redakce poskytla, abych se vyjádřil k recenzi současně s jejím uveřejněním. Tak byl obr. 1, jak plyne na více místech v textu, míněn především jako odstrašující příklad elementárního způsobu — použitého mnou před mnoha lety jen jako orientačního doplňku — který je však přes naše stálé námitky vytrvale jako běžný způsob používán, zejména mnohými statistiky. Bylo by proto vhodnější zahájit odstavec, jímž začíná vlastní kritika, jinak nežli právě soudem o „metodické vadnosti“ této — jakoby mnou kladně hodnocené — nejnižší znázorňovací formy. Symetrická stupnice u obr. 9 A (s intervaly 5, 10, 15, 10, 5) není, odpovídá-li frekvenci, něčím „neodůvodnitelným“, jak se každý může přesvědčit ve standardních příručkách. Také použití dvojic téměř se překrývajících sloupků v obr. 8/IV není snad nutno označovat za „podivné“. Uvažovalo se jako východisko z nouze pro úseky velmi husté komunikační sítě. Nedostatky u obr. 3 (kroužky v legendě měly jen napomáhat snažšímu určení velikosti značek), u obr. 12 A (vynechání prázdného políčka v legendě neohrožuje nijak srozumitelnost mapky) nebo u příloh II a III jsou technické povahy. Metoda znázornění u obr. 18 počítala původně s barevnou reprodukcí a navíc tam byly bočné stěny signatur šrafovány. Z reprodukcí technických důvodů se musely dodatečně začernit, aniž se tam mohla vkreslit bílá spára. Tato okolnost měla být sice v poznámce uvedena, avšak zmíněný zásah lze vytušit a případně se mohl vznést na autora dotaz dříve, než se vyslovil ne dosti oprávněný zásadní soud o „nesprávnosti“ značek, jímž aspoň praktickou výhodu tvarové přizpůsobivosti nelze upřít. U barevné přílohy I A šlo o věrnou polohu obce, v druhé řadě pak o přizpůsobení tvaru katastru a nakonec o vzhled a snadnou odčitelnost. Recenzentova kritika, že tyto „obrazce nemají stejný tvar“, není tedy podle mého soudu na místě. O tom, proč se publikace nezve „kartografickou“, se lze dočíst v předmluvě, kde se konstatuje, že název byl takto upraven na návrh vědeckého redaktora. Se změnou titulu jsem se smířil také proto, že považuji za nezbytné rozlišovat vlastní kartografii od aplikace kartografické metody v geografickém výzkumu. Jen pro nedostatek času jsem dosud nevyhověl písemně výzvě prof. Imhofa, abych svou práci uveřejnil v Internationales Jahrbuch für Kartographie, stejně jako návrhu z NDR, k němuž je dokonce připojen seznam požadovaných znázornění, a to i některých, jež recenzent označuje za nesprávné, aniž by rozlišil nedostatky skutečně metodické — které tento první pokus svého druhu u nás nepochoybně má — od zřejmých technických omylů, jichž se při uplatnění více než 50 ukázek nelze prakticky nikdy zcela uchránit.

*Josef Hůrský*

**Sborník pro ochranu a tvorbu přírodního prostředí — Acta ecologica naturae ac regionis 1—2.** Výkonní redaktoři J. Štěpán a I. Míchal. 122 stran, mapové přílohy, perokresby. Malotirážní tisk, TERPLAN, Praha 1970.

Žádná meziorbová vědní tematika — přes svou často hned zpočátku evidentní vědeckou a společenskou důležitost — nemá při svém zrodu „na různých ustláno“ a zápasí s potížemi personálními, terminologickými, kompetenčními, publikačními a dalšími. Nejinak je tomu i s rozvíjejícím se novým hraničním oborem *ekologie krajiny*, stojícím

na poli fyzické i ekonomické geografie, geologie, biologie, meteorologie, antropologie i řady disciplín technických. Tím spíše je třeba uvítat záslužnou činnost Terplanu — Státního ústavu pro územní plánování v Praze, který v loňském roce uspořádal řadu odborných seminářů o ekologii krajiny, na nichž si vyměňovali zkušenosti a názory o teoretických i praktických otázkách tohoto oboru naši přední specialisté z výzkumných ústavů, z vysokých škol a ústředních úřadů. Z referátů přednesených na seminářích i z dalších původních prací uspořádal nyní redakční kolektiv za předsednictví akademika Ctibora Blatného nanejvýš aktuální, potřebnou a na vysoké odborné úrovni stojící publikaci, která obsahuje veliké množství materiálu významného pro moderní geografii.

Je to především příspěvek J. Jeníka o homeostasi krajiny, což je podle autora stav, při němž hlavní činné prvky a hlavní řetězy vazeb krajinného systému (tzv. otevřeného systému ve smyslu kybernetiky) jsou udržovány autoregulačními ekologickými procesy v quasistatické stabilitě a při němž nedochází ke vzniku katastrofických zvrátů. Na krajinu je třeba nahlížet jako na soubor prostorově sblížených a navzájem funkčně spjatých ekosystémů, které prodělávají stálou proměnu v čase. Autor rozvíjí metodiku tzv. druhové diverzity, která umožňuje studium dynamiky krajiny a tím i praktické účelné řízení a kontrolování antropogenních vlivů v krajině. — O hodnocení krajiny z hlediska její biologické rovnováhy, vyváženosti, stability atd. pojednávají ve svých příspěvcích M. Ružička a J. Vaněk. Velmi obsáhlá a 14 mapami dokumentovaná práce E. Quitta „Klimatologické podklady pro rájové plánování“ seznamuje s makroklimatickými oblastmi ČSSR a s metodikou jejich vymezení a dále s konstrukcí mezoklimatických map vhodných pro územní plánování. — Zeměpisům velmi blízký a užitečný bude přehledný referát V. Ložka o historickém vývoji krajiny ČSSR. Autor v něm zdůrazňuje, že při jakémkoliv vědeckém zkoumání krajiny jako celku nelze její strukturu dokonale porozumět bez znalosti její minulosti a že je nanejvýš na čase, aby se i u nás začal rozvíjet obor „historie krajiny“. — I. Míchal a J. Nosková se zabývají systematickým hodnocením přírodních předpokladů území pro rekreaci na příkladu Jihočeského kraje a docházejí k závěru, že při vhodně volené metodice (kterou blíže rozvádějí) může být výsledná mapa se zakreslenými prvky velmi důležitou pomůckou při územním plánování v plném rozsahu, tedy zdaleka ne jen při projektech zaměřených na rekreaci. — Kartografickému zpracování úkolu „Územní průmět významných prvků krajiny v mapě v měř. 1:200 000“, rovněž na příkladu Jihočeského kraje, věnoval svou pozornost S. Muranský. Vymezil přitom 32 nejvýznamnějších prvků, z nichž všechny v rozloze nad 10 ha lze zakreslit v půdorysech, menší pak lze s dostatečnou přesností lokalizovat bodově, resp. značkami. — Další příspěvky ve Sborníku jsou věnovány problematice plánování krajiny, rekultivaci půdy, ochraně půdy znehodnocené průmyslovou činností v některých státech, výuce ochrany a tvorby krajiny na vysokých školách v ČSSR, terminologii ekologie krajiny, recenzím příbuzné literatury atd. Celkem je obsah tohoto sborníku rozdělen do 6 oddílů: Hlavní články, Semináře, Metodika, Rozhledy, Zprávy o literatuře, Recenze. Příspěvky jsou uveřejněny v jazyce českém nebo slovenském, mají cizojazyčné souhrny a jsou doprovázeny seznamy citované literatury a ilustracemi.

Vcelku lze sborník hodnotit po obsahové i formální stránce jako neobyčejně zdařilou publikaci, která je vlastně prvním dvojitým číslem nového periodika. Jeho mezinárodní zkratka je *Acta ecol. natur. region.* a má být vydáváno nadále podle potřeby, nejméně však jednou ročně. Redakčnímu kolektivu i Terplanu jako vydavateli je třeba blahopřát k záslužnému dílu, jež všichni geografové jistě rádi vítají.

Upozorňujeme ještě, že recenzovaná publikace není na knižním trhu k dostání, avšak zájemci si ji mohou objednat za režijní příspěvek přímo v Terplanu, Praha 1, Platněnská 19.

J. Rubín

**Frankfurter Wirtschafts- und Sozialgeographische Schriften.** Seminar für Wirtschaftsgeographie der J. W. Goethe-Universität, Frankfurt am Main 1967—1970.

Vídeňský rodák, prof. J. Matznetter, ředitel semináře pro hospodářskou geografii na universitě J. W. Goethe ve Frankfurtu nad Mohánem, začal v roce 1967 rotaprintem vydávat novou edici geografických spisů, jež odráží profesorův zájem o rozvojové země a jak v předmluvě uvedl, chce v edici vydávat především studie o mladých sídelně a hospodářsky prostorových strukturách v zámořských zemích. Vyšlo zde prvních sedm svazků od členů semináře a významných hostů frankfurtské university. Z těchto svazků jsou tři věnovány Ugandě, po jednom Pákistánu, Řecku, Štýrsku a Paříži. Ročně vycházejí v edici průměrně dva svazky.

Nejrozsáhlejší byl první svazek od **K. Vorlaufera: Physiognomie, Struktur und Funktion Gross-Kampalas** (556 str., 1967). Autor jej zpracoval v terénu od září 1964 do května 1965. V práci studuje vznik a růst hlavního města Ugandy, jeho obyvatelstvo složené ze tří složek (africké, evropské a asijské), dále jak držba půdy ovlivnila fyziologii a růst Kampaly, stručnou pozornost věnuje hospodářství, ale velkou dopravě a zásobování; jádro práce je v kapitole, v níž studuje vnitřní diferenciaci města, jeho nákupní a správní střediska, diferencované čtvrtě misijní, nemocniční, univerzitní, průmyslové a obytné a jejich postavení v rámci městského organismu, čemuž věnuje celou 1/3 knihy. V závěrečné kapitole si všímá primárních funkcí města (zásobovací, správní, kulturní a výkupní: pro kávu, bavlnu, čaj, tabák a dřevo). K studii vyšel jakoodatek 2. svazek edice — soubor 42 map. Oba svazky tvoří dohromady významný příspěvek k dosud nepříliš rozvinuté geografii tropických měst. Je třeba provést nejprv řadu konkrétních analýz, než bude možno na tomto úseku generalizovat a hlouběji teoretizovat.

Třetí svazek je od Rakušana **G. Grubera: Pakistans Fremdenverkehr** (67 str., 1968). Autor navštívil Pákistán jako alpinista čtyřikrát v časovém rozpětí 1963—67. Po stručném úvodu se Gruber věnuje turisticky atraktivním místům a podává geografii pěti hlavních turistických oblastí: Murree, údolí Kachan, Gilgit, Swat-Kalam, Dir-Chitral; pak se zabývá rozmístěním ubytovacích možností, plánovanou výstavbou, dopravní sítí, vnitřním turismem a zkoumá potencionální turistickou klientelu země, která dosud není náležitě vybavena přijmout vzrůstající počet návštěvníků, neboť má nedostačující ubytování, dopravu i zásobování.

Čtvrtý svazek napsal **F. Sauerwein: Landschaft, Siedlung und Wirtschaft Innermeseniens** (389 str., 19 map, 1968). Řecko je zemí, kde se vztahy mezi přírodním a kulturním prostředím uplatňují intenzivněji než jinde, přesto má málo monografií zpracovávajících malé oblasti. Je zde zpracována jedna „z krajinných komor“ (Landschaftskammer), výrazně definována oblast vnitřní Messenie. Metodicky se přitom přidržuje vzoru Lehmannova (Argolis, 1937) a Schultzova (Neugriechenland, 1937) a sleduje směrnice Philipponovy (Aufgaben einer Landeskunde von Griechenland, 1934). Po historickém úvodu ke krajině se autor od 85. stránky zabývá současným jejím stavem, přičemž zvláštní pozornost věnuje zemědělským složkám krajiny (str. 187—273), u sedmi obcí pak studuje detailně jejich zemědělskou strukturu. V závěru se zabývá dopravní situací a střediskovými funkcemi, kde přístav Kalamata (38 714 obyv.) má celkový úhrn služeb („index střediskovosti“) 200, zatímco Messiny (8 249 obyv.) má jen 25 a Meligala (1960 obyv.) pouze 18. V závěru autor podává 14 doporučení k zajištění rozvoje, jsou to vlastně celostátní problémy Řecka jako rozvojové země: 1. vybudování moderní dopravní sítě, 2. vybudování energetické sítě (jen 79 sídel v nomós Messinias je připojeno na elektrickou síť, tle 198 nemá dosud elektrinu a jen pro 56 je její zavedení plánováno, 3. provést komasaci půd a rozšířit umělé zavlažování, 4. vybudovat konzervárny ovoce a zeleniny, postavit chladiřny a mlékárny středních rozměrů, 5. organizovat přímou dopravu ovoce a zeleniny na athénský trh, 6. intenzivně podporovat družstevnictví, 7. zvýšit kvalitu zemědělské výroby, 8. odborně školit zemědělské pracovníky, 9. více využívat předností podnebí v produkci raného ovoce a zeleniny, 10. zvýšit výrobu kvalitních plodin (olivy Kalamón, pomeranče Valencia), 11. nahradit zastaralé kultury korintek novějšími, 12. zvýšit výnosy plodin umělým hnojením a prořezáváním kultur, 13. místo držby dobytka zavádět jeho chov, 14. nezmenšovat plochu sadů.

V pátém svazku (**J. Bastié: Die jüngste Entwicklung der Agglomeration Paris**) autor analyzuje pozoruhodnou expanzi, který se už léta zabývá otázkami vymezení pařížské aglomerace, podává její vývoj v posledních letech a sleduje pozoruhodné geografické přeměny, které probíhají na její periférii. Vyšlo v r. 1969.

Šestý svazek **G. Kade: Die Stellung der zentralen Orte in der kultur!andschaftlichen Entwicklung Bugandas** (334 str., 30 map, 1969) je významným příspěvkem k studiu centrality v rozvojových zemích, kde je nutno přihlížet i k původní sídelní struktuře a k tradičnímu územnímu uspořádání, jež se překrývá s moderní administrativní úpravou.

V sedmém svazku **G. Gruber: Landschaftswandel durch bergbäuerliche Betriebsumstellung** (170 str., 1970) jsou studovány změny, jež nastaly v rozpětí deseti let (1960—1970) ve štýrské důlní oblasti a jejich dopad na zemědělské dvorce, jejich tržní produkci, velikost držby, pracovní síly, na chov dobytka a na mléčné hospodářství, na salaše a na lesní hospodářství. Většina orné půdy byla během těchto 10 let přeměněna na louky, oblasti vzdálené od zemědělských usedlostí a horské pastviny přestaly být obdělávány a budou znovu zalesněny. U zemědělců došlo k podstatnému zvýšení kulturní úrovně.

C. Votrubec



**Karel Bednář, Rozmístění průmyslu v českých zemích na počátku 20. století (1902).**  
Academia, Praha 1970, 238 str., 7 map. příl.

Dostává se nám do rukou práce, která je svým pojetím a obsahem ojedinělá. Autor zpracoval rozsáhlé téma vlastně historické a vnesl do něho aspekty geografické. Studie vznikla v návaznosti na práci autora pro Atlas československých dějin, Praha 1965, a jejím účelem bylo zjistit rozložení výrobních sil v odvětvích průmyslu v českých zemích na počátku 20. století a také jeho vztah k některým geografickým podmínkám. Značné množství materiálu z daného období donutilo autora charakterizovat počátek našeho století údaji z r. 1902 a jen v hlavních rysech provést srovnání s r. 1930, kdy bylo obdobné sčítání živnostenských závodů.

Práce se skládá ze dvou částí. Všeobecné, teoretické (str. 7—56), zčásti tabulkové a poznámkové (str. 57—214). V závěru je „Seznam použitých pramenů“ (str. 215—216). Bylo by vhodnější uvádět úplné citace statistických lexikonů obcí (vycházely v několika „řadách“) a podobně u pramenných statistických děl uvádět číslo sešitu. Autor opomněl zařadit citaci pramenného díla z živnostenského sčítání v r. 1930. Následuje „Výběr použité literatury“ (str. 213—223), u citací není počet stran; německé resumé (str. 224—228) a nutný „Přehled změn dnešních úředních názvů obcí, jež jsou v lexikonech obcí vydaných v l. 1905—1906 uváděny v odlišném znění“. Seznam rovněž upozorňuje na případy splynutí či zániku obcí, jež se vztahuje ovšem jen k obcím v práci citovaných.

Všeobecnou část tvoří obecné charakteristiky, problematiky okrajových šetření a hlavně celkové závěry autora z rozboru dat obsažených v následující části práce. V „Pramenech a literatuře“ (str. 7—9) autor stručně hodnotí dosavadní prameny a práce týkající se „Betriebszählung vom 3. Juni im Reichsrate vertretenen Königreichen und Ländern“, Wien 1908. Toto pramenné dílo obsahuje údaje, a ještě ne všechny, pouze za politické okresy, a proto autor musel použít i jiné statistické prameny a poloúřední publikace. Autor charakterizuje rozložení průmyslu: a) počtem pracovníků v jednotlivých odvětvích (kartogram č. 4-1902 a č. 5-1902 a č. 1930, terčovou metodou) a b) počtem KS motorů v jednotlivých odvětvích jako ukazatelem průmyslové vyspělosti (kartogram č. 6); všechny údaje byl nucen vztahovat na území politických okresů. I když, jak autor dokazuje, koncentrace průmyslu nebyla ještě velká, nesmíme v tomto případě zapomenout na poněkud generalizující obraz rozložení průmyslu (na kartogramech). To bylo třeba více zdůraznit a popříp. odkázat na mapy listů č. 21—24 Atlasu československých dějin, kde je znázorněno místní rozložení závodů. V kapitole „Podmínky pro rozvoj průmyslu...“ (str. 10—24) si autor všimá nejprve základních podmínek. Hodnotí vliv rozložení ložisek surovin a zdrojů vodní síly na zakládání průmyslu a přírodním podmínkám vůbec přikládá velký význam. Více pozornosti by bylo třeba věnovat procesu stěhování průmyslu od vodní energie k ložiskům surovin (uhlí) po rozvoji použití parních strojů a v tom působení železniční dopravy. Podle autora šla v našich zemích železnice za již existujícím průmyslem a sama o sobě působila na rozvoj, spíše vznik průmyslu dosti omezeně (např. trať Praha—Tábor—Gmünd). Myslím, že vzájemně ovlivňování železnice a průmyslu bylo specifické jak podle oblastí, tak podle průmyslových odvětví. V závěru kapitoly se autor zabývá populačním vývojem jako odrazem rozvoje výroby, jež vycházel již z nového ekonomicko-geografického rozložení výrobních sil vytvořeného průmyslovou revolucí. Autor vymezuje emigrační a imigrační oblasti ve vztahu k rozvoji průmyslu, poukazuje na vliv agrární krize v 80. letech atd. Tuto část doplňují přílohy I—III (Hustota zalidnění v r. 1900, Bilance stěhování v l. 1890—1900, Pohyb obyvatelstva 1880—1910). Autor se zmiňuje i o národnostním složení obyvatelstva. Zde bych spíše zdůraznil národnostní složení podnikatelů v jednotlivých odvětvích. Vlivem geografického prostředí na rozložení průmyslu se na příkladě některých odvětví autor více zabývá v kapitole „Rozložení průmyslu...“ (str. 15—31). V kapitole „Charakteristika jednotlivých odvětví z hlediska historicko-geografického“ (str. 32—48) autor podává základní informace, určuje hlavní činitele, které měly vliv na nerovnoměrnost v jejich rozložení aj. Zde věnuje závěrečnou část motorické síle, pojednává o změnách v použití druhu pohonu (elektromotory). Nejdůležitější závěry a shrnutí výsledků práce nacházíme v kapitole „Obecné rysy rozložení...“ (str. 49—56). Po vymezení průmyslových oblastí v rámci jednotlivých obchodních a živnostenských komor (založených v pol. 19. století) studuje vztah jejich hranic, jako hranic ekon. geogr. oblastí, k nové ekonomicko-geografické situaci. Více pozornosti by bylo třeba věnovat otázkám změn ekonomického složení obyvatelstva a jeho urbanizaci. Dále se autor zabývá velikostní skladbou průmyslu (koncentrací), domácí výrobou atd. Závěrem shrnuje, že vedle tendencí imperialistického stadia kapitalismu existovaly v českých zemích nemonopolistické vztahy a značně silné pozůstatky

vztahů feudálních. Naproti tomu se vývoj do r. 1930 vyznačoval značným poklesem počtu závodů, růstem počtu zaměstnanců a intenzivním růstem užití motorické síly, zvláště elektrické. Počet domácích pracovníků se snížil o více než polovinu. Ukazatelé stupně industrializace, průmyslové hustoty a odvětvové struktury výstižně charakterizují průmyslovou vyspělost politických okresů (příl. č. 7).

V obsáhlé, druhé a hlavní části práce, která byla i jejím cílem, nalezneme kvantitativní a kvalitativní charakteristiky průmyslových odvětví a oborů. Obsahuje spoustu číselných údajů a tak by snad méně znamenalo více. Autor rozdělil průmysl do 14 odvětví a z nich každému věnuje proporcionálně podle jeho významu rozsáhlou kapitolu. Každá kapitola je uvedena tabulkou charakterizující odvětví jako celek a v něm jednotlivé obory těmito absolutními a relativními údaji: počet závodů a zaměstnanců, z toho závodů a zaměstnanců používající motory, výše instalované motor. síly (podíl z odvětví), počet domácích pracovníků (jejich podíl z oboru a počet závodů s nimi), podíl na průmyslu Předlitavska. V poznámkové části autor nejdříve charakterizuje celé odvětví — hlavní rysy, význam, vývoj, rozložení, produkce atd. a poté uvádí poznámky k jednotlivým oborům — jmenuje největší podniky a závody s různými údaji. Kapitolu uzavírá kartogram, který znázorňuje podíl činných odvětví z celkového počtu činných v průmyslu. Takto se autorovi podařilo zvládnout obsahově i údaji přeplněné téma. Nejvíce stránek samozřejmě věnuje textilnímu průmyslu — 27 a hutnictví, zpracování kovů a strojírenství — 25.

Kartogramy v přílohách (nejsou uvedena měřítka), vedle 14 v textu, mají velmi bohatý obsah, hlavně přílohy č. 4—7. Bohužel téměř nemohou plnit svůj účel a to pro nepřehlednost. Obzvláště ty, kde autor musel použít šrafury. U přílohy č. 2 — Pohyb obyvatel v l. 1880—1910 — i u příl. č. 3 by bylo řešením, i když neobvyklým, znázornit přírůstek a úbytek odděleně na dvou kartogramech. Obdobně u přílohy č. 7 měly být oba ukazatele znázorněny zvláště, zde došlo k jejich překrytí. Jediným řešením by jinak bylo použít barevných stupnic. To je tedy jen otázkou schopnosti naší polygrafie.

Otázky vztahu rozložení průmyslu a geografického prostředí, vývoje obyvatelstva atd. jsou velmi složité a vyžádaly by si samostatnou navazující studii. Autor se jimi v publikaci tohoto druhu bohužel nemohl hlouběji zabývat (v podstatě z technických důvodů). Většinu svých připomínek k první části proto považuji za doplňující a diskusní.

Práci můžeme hodnotit jako velmi zdařilou, obsahově i teoreticky přínosnou. V jistém smyslu se autorovi podařilo překročit cíl, který si stanovil. Kniha přinášející takové množství zpracovaných faktů a údajů bude cennou pomůckou pro historiky i geografy. Pro zpracování podobných prací regionálních či zabývajících se jednotlivými odvětvími průmyslu ji lze dokonce považovat za jakési „pramenné dílo“. Práce tohoto významu by si zasloužila od vydavatele lepší grafickou úpravu i tisk. Publikace je výsledkem dlouhodobého zaměření vědecké práce autora a bohužel i posledním, protože dr. Bednář, pracovník oddělení pro hospodářské dějiny a historickou geografii Ústavu československých a světových dějin ČSAV a dlouholetý člen Čs. společnosti zeměpisné, naše řady v září 1970 navždy opustil.

L. Jeleček

**Vlastivěda Královéhradecka.** Zpracoval Václav Horýna. Vydalo Okresní pedagogické středisko, Hradec Králové 1968. 530 stran, náklad 5000 výt., cena 50 Kčs.

Konečně tedy má Hradecko (kterým se v pojetí publikace rozumí území okresu) svoji vlastivědu, když nevyužilo období z přelomu století, které bylo bohaté na vydavatelské počiny tohoto druhu a přineslo sousednímu Pardubicku snad nejrozsáhlejší (4dílnou) regionální vlastivědu v Čechách vůbec. Vydání takového díla je jistě záslužná, namáhavá, avšak nevděčná práce jak pro rozsah, tak i pro rozmanitost problematiky, kterou je třeba odborně zpracovat a skloubit; zde např. obecnou část (ta v publikaci zaujímá pouhých 77 stran) s částí místopisnou (pro publikaci by byl proto vhodnější skromnější název „Místopis Královéhradecka“).

Žel, geograf přijme publikaci se smíšenými pocity, zvláště pak onu obecnou část, nazvanou „Tvář okresu“. Fyzicko-geografické podmínky okresu jsou psány perem zkušeného geografa Karla Režného a nutno říci, že přehledně, zasvěceně a poutavě i přes stručnost, ke které byl zřejmě autor nucen.

Zato ekonomicko-geografická část, jejíž autoři zůstali utajeni, je rozčarováním. O průmyslu okresu se mluví zhruba na jedné straně (formátu A 5, ve kterém publikace vyšla). Při tomto nepatrném rozsahu kapitoly se nadto vyskytuje obecné fráze, jako „Rovněž podniky místního průmyslu a výrobních družstev přispívají k uspokojování požadavků obyvatelstva“. Není proto divu, že dochází jen k výčtu nejvýznamnějších podniků, aniž byly lokalizovány, nehledě na jakékoliv hodnocení či uvedení alespoň

elementárních dat, např. o počtu pracovníků (uvedla je např. tiskem vydaná okresní statistická ročenka z roku 1969). Marně v této kapitole hledáme třeba zmínku o zdejším světoznámém průmyslu hudebních nástrojů.

Totéž lze říci o ještě stručnějším popisu zemědělství. V něm se dozvíme jen několik celookresních dat, aniž byly hodnoceny. Chybí však zmínka o čekance, v jejímž pěstování má Hradecko mimořádné postavení, zmínka o smířické velkovýkrmně, o vyspělém příměstském zelinářství atd. atd. I ostatní kapitoly obecné části zůstávají hodně dlužny názvu publikace. Zpěstříme je zde pouze zajímavě psaný „Kulturní zápisník“.

Místopisná část, psaná v abecedním pořádku obcí, je zpracována mnoha místními pracovníky, především učiteli. Jednotné jsou zde názvy odstavců: Místní jméno, Komunikace, Počet a zaměstnaní obyvatel, Úvod do dějin 20. století, Socializace zemědělství, Průmysl, Kulturní život. I když zde zřejmě redakce nezasahovala v zájmu jednotnosti pojetí, lze tuto nejrozsáhlejší část považovat za nejsilnější stránku publikace. I zde je bohužel většina textů historizujících včetně zemědělství a průmyslu; málo se čtenář dozví třeba o specializaci zemědělství či bližší hodnocení průmyslu. Avšak i z historického přehledu, který je podpořen mnoha daty, lze poznat „genia loci“ a zpravidla zasvěcené autory statí o jednotlivých obcích.

Závěrečný seznam „Prameny a literatura“ je rozsáhlý. Má celkem 8 stran a není patrné, zda má sloužit čtenáři-laikovi, který se chce seznámit s Hradeckem v některém oboru podrobněji, či zda má uvádět vědecké práce, ze kterých bylo čerpáno pro argumentaci. Neslouží však ani jednomu, ani druhému; chybí zde nejen významné odborné práce (např. Korčákův článek o stěhování obyvatelstva do Hradce Králové a Pardubic ve sborníku „Východní Čechy 1961“), ale třeba i první místopisný slovník Hradecka vůbec (Josef Horák: „Topografický popis všech osad hejtmanství Králohradeckého“ z roku 1877) a mnoho a mnoho dalších významných publikací.

Naproti tomu je třeba vyzvednout grafickou stránku díla — především fotografie. Šťastný byl nejen výběr snímků, vlastní záběry (v mnoha případech z archívů závodů), ale i slovní komentář, který nám často poví více než knižní text (největší východočeské skleníky v Kuklenách, šlechtitelská stanice v Chlumci nad Cidlinou atd.). Publikaci by prospěl jmenový rejstřík.

Závěrem lze shrnout, že i přes nedostatky přece jen převažuje pozitivní stránka místopisné části knihy. Po publikaci sáhne jistě rád každý, kdo se zajímá o regionální vědy, a tím spíše i místní pracovníci. Je proto nutné ocenit práci kolektivu i záštitu Okresního pedagogického sboru. Bylo by napříště žádoucí, aby takové publikace vedla v patronství Čs. společnost zeměpisná, která by byla zárukou kvality děl po stránce geografické.

A. Götz

**Françoise Cribier: La grande migration d'été des citadins en France.** Editions du Centre National de la Recherche Scientifique. Paris 1969. Svazek 1 — Text, Svazek 2 — mapy. 403 stran, 20 grafů v textu, 53 fotografií v příloze a 33 listů barevných grafických příloh ve zvláštním svazku.

Práce je výsledkem rozsáhlých výzkumů, které autorka, pracovnice geografického ústavu pařížské university, známá již v minulosti svými pracemi z oboru geografie cestovního ruchu, prováděla po více než sedm let s podporou Národního ústředí vědeckého výzkumu (CNRS) ve Francii.

Dvacet miliónů Francouzů žije každé léto více než půl miliardy dní mimo své domovy za účelem rekreace. Prázdňinové migrace obyvatel se staly pro dnešní dobu jevem prvořadého významu. Přitom je to jev hluboce geografický, ovlivňující bezprostředně vztahy člověka k prostoru a měnící v době letní sezóny podstatným způsobem rozmístění obyvatel. Na rozdíl od jiných geografů, kteří se zabývali migracemi vyvolávanými cestovním ruchem, zabývá se jimi Cribierová ve své práci především z hlediska vysílajících měst jako středisek poptávky, zatímco oblasti cílové, tj. oblasti cestovního ruchu a rekreace, ji zajímají jen z hlediska jejich vztahu k velkým vysílajícím střediskům.

Celá práce je rozdělena na čtyři oddíly, jimž je přededlána stručná kapitola o metodice výzkumu, seznamující nás s pracovními metodami autorky. Mimo rozborů statistik a anket francouzského statistického úřadu (INSEE) a francouzských železnic (SNCF) jsou pozoruhodné zvláště vlastní ankety, prováděné autorkou u 8 000 rodin ve 20 francouzských městech.

V první části, nazvané „Odjezdy na letní prázdniny masovým zjevem“, se autorka zabývá nejprve historickým vývojem letní dovolené ve Francii od jejich počátků, jako vymoženosti privilegovaných tříd, až po současnost, kdy se alespoň u obyvatel měst

rozšířila masově, takže v roce 1966 ze všeho městského obyvatelstva celé dvě třetiny odjížděly na letní dovolenou. Autorka studuje též strukturu obyvatel, opouštějících v létě města za účelem rekreace, a to podle sociálních skupin, věkových stupňů, podle různých aspektů geografických, zejména podle toho, jde-li o obyvatele předměstí nebo městských center, podle různých velikostních skupin míst stálého pobytu, podle toho, jsou-li ze severní nebo jižní části Francie, z nížin nebo hor. Zjištění, která Cribierová přináší, jsou velmi zajímavá, i když, jak sama přiznává, by bylo třeba k zodpovězení všech otázek provádět průzkumy ještě detailnější a sledovat některé jevy nikoliv podle departementů, ale přímo podle jednotlivých míst.

V druhé části, nazvané „Regionální studie prázdninových migrací“, hodlá autorka v podstatě zodpovědět otázku „Kdo kam jezdí?“. Látka je zpracována v šesti kapitolách, a to podle významných vysílajících center cestovního ruchu, seskupených podle oblastí: středomořská oblast (Nice, Marseille, Clermont-L'Hérault, Perpignan); jihozápad (Bordeaux, Tarbes, Toulouse); severozápad (Rennes, Brest, Château-Gontier, Rouen a Le Havre); střed a střední východ (Grenoble, Gap, Clermont-Ferrand, Lyon); sever a severovýchod (Lille s konurbací, Reims, Nancy, Strasbourg, Dijon).

Šestá kapitola je věnována letním pobytům Pařížanů, a to ve zpracování zevrubnějším než u ostatních vysílajících středisek. Sledují se nejen směry vyjížděky za rekreaci, ale i způsoby trávení prázdnin podle druhů ubytování (u příbuzných a přátel, ve vlastních druhých obydlích, v hotelích, pronajatých bytech, v prázdninových koloniích, karavanech a kempch. Autorka sleduje i rozložení letních pobytů Pařížanů podle věku a sociálních skupin. Její rozdělení na chudé a zámožné pokládám za příliš rámcové a nedostatečně vymezené. Škoda také, že nevěnovala pozornost sociálním formám turismu, zejména organizaci rekreace prostřednictvím odborů, ačkoliv jejich aktivita na tomto poli jistě není zanedbatelná i ve Francii.

Třetí, syntetická část představuje vypracování geografie prázdninových migrací Francouzů ve vlasti. Cribierová konstatuje, že každé francouzské město má svou rekreační oblast, resp. oblasti (popřípadě jen místa), s nimiž je spojeno více méně trvalými svazky. Tato rekreační území pokládá za areály vlivu vysílajícího střediska a jejich studium zařazuje do okruhů zájmu geografie měst.

V závěrech práce autorka potvrzuje několik skutečností, vyplývajících z jejich výzkumů a jejich srovnávání s daty historickými. Je to především překvapující stálost vztahů mezi vysílajícími středisky a oblastmi cílovými, dále stále výrazněji se projevující celonárodní tendence rekreačních proudů směrem ke středomořskému pobřeží a konečně to, že přechodné migrace se v určité své části mění v migrace trvalé. Osoby odcházející na odpočinek se mnohdy stěhují trvale do míst svých dřívějších prázdninových pobytů a také zaměstnanci nově zakládaných nebo rozšiřovaných podniků v blízkosti rekreačních míst se sem stěhují definitivně. Tím dostávají místa, dříve výhradně rekreační, novou funkci rezidenční.

Soubor 83 map, doplňujících publikaci, je uložen do slohy tvořící druhý díl celé práce, což umožňuje snadné užívání map při studiu textu. Prakticky všechny geograficky významné skutečnosti, v této práci zkoumané, jsou přehledným a názorným způsobem vyznačeny na mapách. Hodnota zajímavého souboru fotografií poněkud trpí méně kvalitní reprodukcí. Bohatá citovaná literatura je uvedena jen v poznámkách na úkor přehlednosti. Tento nedostatek nahrazuje rejstřík citovaných autorů, obsahující 148 jmen, převážně francouzských autorů, a to nejen geografů, ale i ekonomů, sociologů a významných beletristů.

Kniha je psána svěžím a čtivým způsobem. Autorka si v ní klade řadu otázek a hledá na ně odpověď v obsahu svých výzkumů. Neváhá přiznat i porážky a zklamání. Otevřeně vyznačuje slabá místa, nebojí se vyslovovat hypotézy tam, kde dosud není k dispozici přesvědčivý důkaz. Sama nepokládá tuto svou knihu za vyvrcholení, ale toliko za etapu svých výzkumů. Nepochybují však, že i v době, kdy tato práce bude dalšími výzkumy překonána, bude z ní vycházet každý, kdo se bude tímto významným jevem současně společnosti zabývat — a to nejen ve Francii.

S. Šprincová

**Jihozápadní Asie 1:5 000 000.** Obecně zeměpisná mapa. Formát 92×120 cm. Cena 98,— Kčs. Kartografické nakladatelství 1970.

Školní nástěnná mapa, která vychází v edici Jednotné soustavy školních kartografických pomůcek, je vytištěna na umělé hmotě cellastiku v nákladu 3 000 výtisků v české verzi a 1 500 výtisků ve slovenské. Mapa je provedena v kuželovém zobrazení; poledníky jsou délkově zachovány, rovnoběžky 15° a 35° jsou nezkresleny. Jak je řečeno již v názvu mapy, předmětem znázornění jsou základní fyzickogeografické a společen-

skogeografické jevy na daném území, a to většinou v rámci tradiční koncepce školních nástěnných map: povrch je znázorněn hypsometricky, města značkami atd. Všimněme si zde proto především toho, čím se tato mapa odlišuje od běžných nástěnných map, popř. které její stránky jsou problematické.

Při posuzování mapy je vhodné přihlédnout k mapám této oblasti, které byly u nás v poslední době publikovány, a to především k mapě vydané v souboru *Poznáváme svět a k příslušným mapám v Československém vojenském atlase*. Z obvyklého pojetí se v recenzované mapě vymyká rozčlenění některých stupnic. Stupnice výšková je vcelku vhodná, stanovení hloubkových stupňů (0 — 200 m — 3000 m — 4000 m) je ovšem pochybné: interval 200 m — 3000 m je příliš velký a bylo by třeba jej ještě alespoň hodnotou rozdělit. Hloubkové poměry moří, zvláště Středozemního, Rudého a Černého, jsou takto podány dosti kuse. Stupnice pro vyjádření měst je podrobná, pozoruhodné je zde rozrůstání velkoměst s počtem obyvatelů nad 1 milión (meze intervalů rostou po miliónech obyvatelů). Tuto koncepci je třeba akceptovat, neboť miliónová velkoměsta jsou obecně natolik významným prvkem mapy, že si podrobnějšího kartografického vyjádření zaslouží; v dnešní době již miliónovou hranici překročila řada někdejších měst střední velikosti a je proto správné největší světová velkoměsta (z nichž některá se vyskytují i na naší mapě, a to téměř pět miliónová Káhira a Bombaj) graficky zdůraznit. Způsob, jakým se to v recenzované mapě děje (zesilováním stran pětiúhelníků) je ovšem dosti nevýrazný.

Nelze zde šířeji probírat problematiku názvosloví, která je v poslední době velmi diskutovaná (viz např. článek autorské dvojice J. V. Horák — L. Loyda ve Sborníku ČSZ 1970, č. 1), ale je třeba se přimluvit alespoň za to, aby se na mapách orientálních zemí objevovaly také u nás všeobecně vžitá a stále používané názvy (v souladu s koncepcí názvosloví v závorce), jako Damašek, Jeruzalém aj.; týká se to ovšem i názvů z evropských zemí (Athény). Značka vyjadřující hlavní město Izraele je kromě toho nesprávně umístěna zcela na území Jordánska; i když je pro značky v této oblasti málo místa, přece jenom by se mohlo najít jiné řešení. Vcelku se tvůrci mapy přidržovali současných zásad přepisu z jazyků nepoužívajících latinky a tak názvosloví v podstatě odpovídá jmenovaným novějším československým kartografickým dílům. Avšak i zde jsou některé odchylky. Přepis indického velkoměsta v recenzované mapě je *Mumbai*, v Čs. vojenském atlase *Bambai*, další odlišnosti jsou např. u prolákliny *Kattára* (v atlase *Kattara*), pouště *Nafúd* (v atlase *Nefúd*) aj. Nakonec k terminologické otázce nejširší povahy: jaký název je vlastně pro tuto oblast světa nejvhodnější? Tři porovnané mapy zahrnují v podstatě všechny stejnou oblast, ale každá z nich se jinak jmenuje: v souboru *Poznáváme svět Blízký Východ*, v Čs. vojenském atlase *Blízký a Střední Východ*, recenzovaná mapa se nazývá *Jihozápadní Asie*. Pro tuto oblast ležící většinou na území Asie bezprostředně východně od Evropy se tradičně užívá, hlavně v západní literatuře, názvu *Blízký a Střední Východ*. Připomeňme, že jde o dosti specifickou oblast v podstatě muslimského, z velké části arabského světa, který z této oblasti pokračuje přes celou severní Afriku. I přes to všechno nelze název recenzované mapy odmítnout, neboť je z odborného hlediska v podstatě správnější. V naší době nelze do nekonečna tradovat koncepci eurocentrismu, byť jen v názvosloví; naopak je třeba geografické otázky řešit na co nejširší mezinárodní platformě. Pro Čínu a Japonsko není např. *Syrie východní*, natož *blízkou zemí*; na druhé straně názvy kontinentů jsou neměnné a závazné v celosvětovém měřítku.

V mapě se objevuje i několik věcných chyb, připadajících zřejmě většinou na vrub zastaralosti některých statistických pramenů. Týká se to zejména některých měst průmyslového charakteru, která často i během jednoho desetiletí stačí několikanásobně zrychlit svůj rozvoj. Jako příklad lze uvést, že egyptský *Asuán* je uveden v kategorii 25—50 tisíc obyvatelů, ač v r. 1966 již měl 128 tisíc obyvatelů. Autorům mapy nelze ovšem globálně vytýkat nedostatky tohoto rázu, neboť problémy aktuálnosti a spolehlivosti podkladového materiálu z orientálních zemí jsou obecně známé a nadto tyto prameny jsou nám obtížně dostupné. Vcelku lze recenzovanou mapu hodnotit jako obsahově i graficky dobré a rozhodně potřebné dílo.

*Z. Murdych*

**Colin Legum: Africa Handbook.** 3. vyd., str. 688 a 35 mapek. Penguin Reference Books. Blackwell, Harmondsworth 1969.

Po prvním vydání z r. 1961 a druhém z r. 1965 vychází již třetí vydání, revidované a doplněné této zeměpisné příručky, která je velmi významným spísem, umožňujícím rychlé a dobré poznání současné Afriky a zejména nového jejího politického rozdělení a hospodářského zaměření, které připravil politik a žurnalista Colin Legum, africký

rodák, jenž publikoval již několik spisů o Africe od r. 1953, věnovaných řadě afrických problémů. Spis vznikl spoluprací 42 autorů jednotlivých statí, jež stmelil vydavatel knihy v dílo nejen přístupné i nezeměpisčům, ale přímo vynikající informací o 55 samostatných státech a územích afrických, které se v poslední době vytvořily z bývalých kolonií anebo území podléhajících cizí kontrole.

Dělí se v rozsáhlou část první, v níž se podává obraz severní, severovýchodní, východní a západní Afriky, dále jižní Afriky a bývalých zejména francouzských kolonií. Druhá část je všeobecná a řeší některé specifické africké problémy, tak různá náboženství v Africe, strukturu a růst nových států, ale také rasové otázky a vznik panafrikanismu, jimiž prochází Afrika zvláště od druhé války světové. Ke statím je připojena nejmodernější literatura a dále základní informace zeměpisného i praktického rázu (např. návštěvy, znalosti řeči, měny, pasových dokladů apod.). Názorový přehled nového uspořádání Afriky podává 35 mapových náčrtů.

J. Král

SBORNÍK  
ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI ZEMĚPISNÉ  
Číslo 2, ročník 76; vyšlo v červnu 1971

---

*Vydává:* Československá společnost zeměpisná v Akademii, nakladatelství ČSAV, Vodičkova 40, Praha 1. — *Redakce:* Vodičkova 40, Praha 1. — *Rozšiřuje:* Poštovní novinová služba. — *Objednávky a předplatné přijímá:* PNS — Ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Kubánská 1539, Ostrava-Poruba. Lze také objednat u každé pošty nebo poštovního doručovatele. — *Objednávky do zahraničí vyřizuje:* PNS — Ústřední expedice tisku, Jindřišská 14, Praha 1. — *Tisk:* MTZ, n. p., závod 19, Opava.

---

Vychází 4× ročně. Cena jednotlivého čísla Kčs 10,—, celého ročníku Kčs 40,— (pro Československo); US \$ 5,60; £ 2,34 (cena v devizách).

© by Academia, nakladatelství Československé akademie věd, 1971



1. Eolicky modelovaný povrch sněhové převěje na vrcholu Rákoně ve výšce 1800 m. V pozadí reliéf hladkých strání Západních Tater nad horní hranicí lesa (1300—1400 m n. m.)

[Foto J. Šváb]

2. Odtávání sněhu v těsné blízkosti keřů (svah 40°) udržuje povrchový vzduchový polštář sněhové pokrývky. Časté jsou pak drobné sesuvy sněhu, odtrhující shluky keřů na strmých svazích. Biela skála, severní svahy ve výšce 1280 m n. m.

[Foto J. Šváb]





3. Detail drobných vyvátých vrstev sněhu pod Hrubým vrchem v Západních Tatrách. Směr větrného proudění zleva (sz.—jv.). Na povrchu útvaru je zřejmé vytloukání a ohlazování povrchu sněhu nesenými ledovými zrny.

(Foto J. Šváb)





4. Eolické vyvátí povrchových sněhových vrstev s několikacentimetrovou mocností. Na návětrných stranách širokých sedel Západních a Belanských Tater byly tyto deřlační tvary vyvinuty v pruzích širokých 40—60 m a dlouhých přes 100 m. (Foto J. Kalmus)



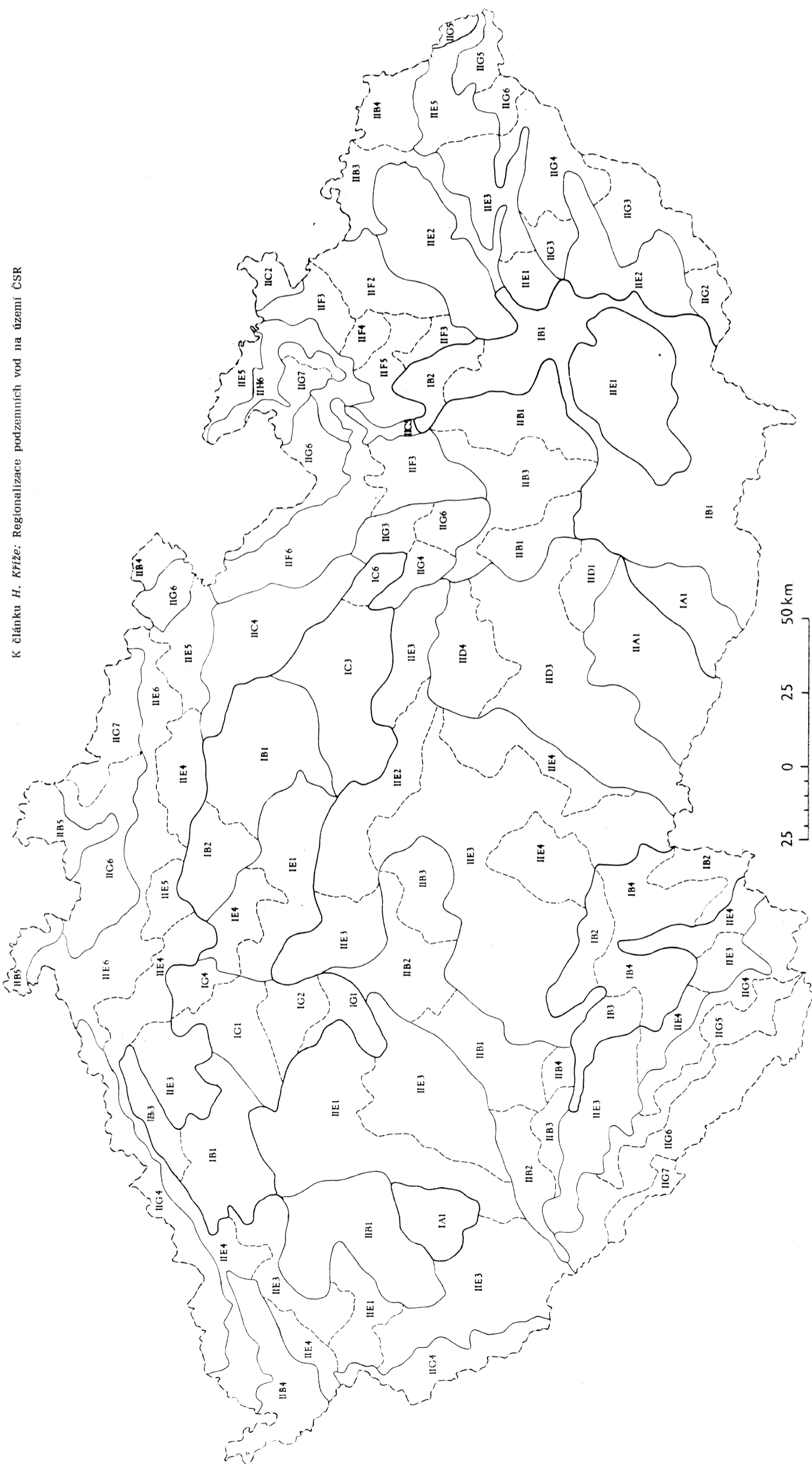
5. Ostrý povrch firnu v pozdních odpoledních hodinách za celodenního slunečního svitu ve výšce přes 2000 m nad Kopským sedlem ve Vysokých Tatrách. Ledové hřebítky s přetavenými ledovými krystaly zůstávají pro krátké a rychlé přetavení v původní poloze a vytvářejí tak jemnou sklovitou strukturu. (Foto J. Kalmus)



6. Ledová vrstva na větvích a jehličí kleče, dokumentující rychlé ochlazení po přímém oslunění. Východní okraj Popradského plesa při vstupu do doliny Zlomisk ve výši 1560 m n. m. (Foto J. Šváb)

Vysvětlivky

Základní typy podzemních vod	
I	s celoročním doplňováním zásob
II	se sezónním doplňováním zásob
Pásma s průměrným časovým výskytem	
	nejvyšších
	nejnižších
průměrných měsíčních stavů hladin podzemních vod a vydatností pramenů	
A	březen—duben červenec—srpen
B	březen—duben září—listopad
C	květen—duben září—listopad s přechodným poklesem v červenci nebo srpnu
D	březen—květen prosinec—leden
E	květen—červen září—listopad
F	květen—červen září—listopad s přechodným poklesem v červenci nebo srpnu
G	květen—červen prosinec—únor
H	květen—červen prosinec—únor s přechodným poklesem v červenci nebo srpnu
Regiony s průměrným specifickým odtokem podzemních vod v 1/s km <sup>2</sup>	
1	< 0,30
2	0,31—0,50
3	0,51—1,00
4	1,01—1,50
5	1,51—2,00
6	2,01—5,00
7	> 5,00



## LITERATURA

Mezinárodní symposium o vodní erozi (*O. Stehlík*) 150 — O. Dub, J. Nèmec a kol.: Hydrologie (*H. Kříž*) 151 — D. Mero: Mineralnyje bogatstva okeana (*J. Vořípka*) 153 — J. Hůrský: Metody grafického znázornění dojíždky do práce (*Z. Murdych*) 155 — Sborník pro ochranu a tvorbu přírodního prostředí (*J. Rubín*) 157 — Frankfurter wirtschafts- und sozialgeographische Schriften (*C. Votrubec*) 158 — K. Bednář: Rozmístění průmyslu v Českých zemích na počátku 20. století (*L. Jeleček*) 159 — Vlastivěda Královéhradecka (*A. Götz*) 160 — F. Cribier: La grande migration d'été des citadins en France (*S. Šprincová*) 161 — Jihozápadní Asie (*Z. Murdych*) 163 — C. Legum: Africa Handbook (*J. Král*) 164.

### Autoři hlavních článků:

RNDr. Hubert Kříž, Geografický ústav ČSAV, Mendelovo nám. 1, Brno

Ivan Sládek, prom. geograf, Hydrometeorologický ústav, Holečkova ul., Praha 5-Smíchov

PhDr. Václav Davídek, Sinkulova 39, Praha 4 — Podolí

Doc. RNDr. Ludovít Mičian, CSc, přírodovědecká fakulta University J. A. Komenského, Rajská 32 b, Bratislava

RNDr. Ludvík Loyda, Výzkumný ústav geodetický, kartografický a topografický, Dražického nám. 1, Praha 1, Malá Strana.

## REDAKČNÍ POKYNY PRO AUTORY

1. *Obsah příspěvků.* Sborník Čs. společnosti zeměpisné uveřejňuje původní práce ze všech odvětví geografie a články souborně informující o pokrocích v geografii, dále kratší zprávy osobní, zprávy z vědeckých a pedagogických konferencí, zprávy o činnosti ústavů domácích i zahraničních, vlastní vědecké zprávy a zprávy referativní (zpravidla ze zahraničních pramenů), recenze významnějších zeměpisných a příbuzných prací a příspěvky týkající se terminologické problematiky.

2. *Technické vlastnosti rukopisů.* Rukopis předkládá autor v originále (u hlavních článků s jednou kopií) jasně a stručně stylizovaný, jazykově správný, upravený podle čs. státní normy 880220 (Úprava rukopisů pro knihy, časopisy a ostatní tiskoviny). Originál musí být psán na stroji s černou neopotřebovanou páskou a s normálním typem písma (nikoliv perličkovým). Rukopisy neodpovídající normě budou buď vráceny autorovi, nebo na jeho účet zadány k úpravě. Přijímají se pouze úplné, všemi náležitostmi (tj. obrázky, texty k obrázkům, literatura, resumé ap.) vybavené rukopisy.

3. *Cizojazyčná resumé.* K původním pracím v českém nebo slovenském jazyce připojí autor stručné (1–3 stránky) resumé v anglickém nebo německém, výjimečně po dohodě s redakcí v jiném světovém jazyce. Text resumé dodává zásadně současně s rukopisem, a to nejlépe přímo v cizím jazyce, v nouzovém případě v domácím jazyce, přičemž překlad zajistí redakce na účet autora.

4. *Rozsah rukopisů.* Rozsah hlavních článků nemá přesahovat 8–20 stran textu včetně literatury, vysvětlivek pod obrázky a cizojazyčného resumé. Je třeba, aby celý rukopis byl takto seřazen a průběžně stránkovaný.

U příspěvků do rubriky „Zprávy“ a „Literatura“ se předpokládá rozsah 1–5 stran strojopisu a případně ilustrace.

5. *Bibliografické citace.* Původní příspěvky a referativní zprávy musí být doprovázeny seznamem použitých literárních pramenů, seřazených abecedně podle příjmení autorů. Každá bibliografická citace musí být úplná a přesná a musí obsahovat tyto základní údaje: příjmení a jméno autora (nebo jeho zkratku), rok vydání práce, název časopisu (nebo edice), ročník, číslo, počet stran, místo vydání. U knih se rovněž uvádí celkový počet stran, nakladatelství a místo vydání. Doporučujeme dodržovat pořadí údajů a interpunkci podle těchto příkladů:

a) Citace časopisecké práce:

BALATKA B., SLÁDEK J. (1968): Neobvyklé rozložení srážek na území Čech v květnu 1967. — Sborník ČSZ 73:1:83–86. Academia, Praha.

b) Citace knižní publikace:

KETTNER RADIM (1955): Všeobecná geologie IV. díl. Vnější geologické síly, zemský povrch. 2. vyd., 361 str., NČSAV, Praha.

Odkazy v textu. — Odkazuje-li se v textu na práci jiného autora (např.: Kettner 1955), musí být tato práce uvedena v plném znění v seznamu literatury.

6. *Obrázky.* Perokresby musí být kresleny bezvadnou černou tuší na kladívkovém nebo pauzovacím papíře v takové velikosti, aby mohly být reprodukovány v poměru 1:1 nebo 2:3. Předlohy větších rozměrů, než je formát A4, se přijímají jen výjimečně a jsou vystaveny pravděpodobnému poškození při několikeré poštovní dopravě mezi redakcí a tiskárnou mimo Prahu. Předlohy rozměrů větších než 50 × 70 cm se nepřijímají vůbec.

Fotografie formátu 13 × 18 cm (popř. 13 × 13 cm musí být technicky a kompozičně zdařilé, dokonale ostré a na lesklém papíře.

V rukopisu k vysvětlivkám ke každému obrázku musí být uveden jeho původ (jméno autora snímku, mapy, sestavitele kresby, popř. odkud je obrázek převzat apod.).

7. *Korektury.* Autorům článků zasilá redakce jen sloupcové korektury. Změny proti původnímu rukopisu nebo doplňky lze respektovat jen v mimořádných případech a jdou na účet autora. Ke korekturám, které autor nevrátí v požadované lhůtě, nemůže být z technických důvodů přihlédnuto. Autor je povinen používat výhradně korekturních znamének podle Čs. státní normy 880410, zároveň očíslovat nátisky obrázků u po straně textu označit místo, kam mají být zařazeny.

8. *Honoráře, separátní otisky.* Uveřejněné příspěvky se honorují. Autorům hlavních článků posílá redakce jeden autorský výtisk čísla časopisu. Žádá-li autor separáty (zhotovují se pouze z hlavních článků a v počtu 40 kusů), zašle jejich objednávku na zvláštním papíře současně s rukopisem, nejpozději pak se sloupcovou korekturou. Separáty rozesílá po vyjití čísla sekretariát Čs. společnosti zeměpisné, Na Slupi 14, Praha 2. Autor je proplácí dobírkou.

Příspěvky se zasílají na adresu: Redakce Sborníku Čs. společnosti zeměpisné, Vodičkova 40, Praha 1. Telefon redakce 246246.